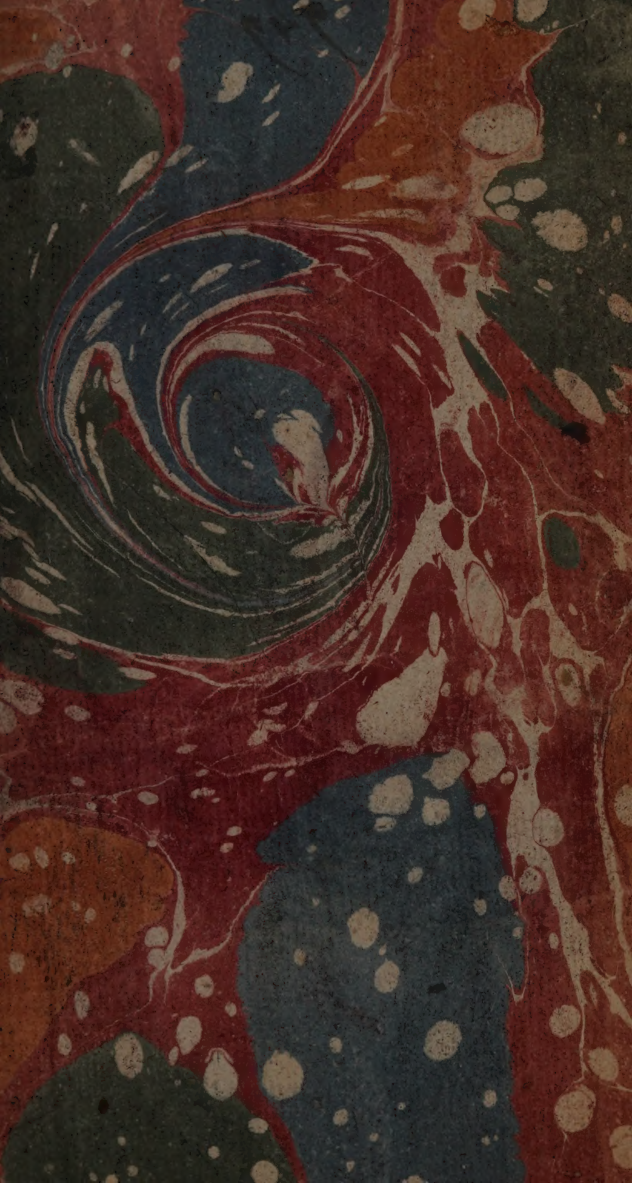


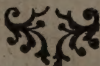


INSTITUTS DE *CHYMIE*

De M. JACQUES-REINBOLD SPIELMANN, Docteur en Philosophie & en Médecine, Professeur public ordinaire en Chymie, en Botanique, & en Matiere médicale, dans l'Université de Strasbourg, Associé des Académies imperiales des Curieux de la Nature, & de Pétersbourg, de celles de Berlin, de Mayence, & de Heydelberg, & Chanoine du Chapitre de S. Thomas;

Traduits du latin, sur la seconde Edition, par M. CADET le jeune, ancien Apothicaire-major de l'Hôtel Royal des Invalides.

TOME PREMIER.



A PARIS,
Chez VINCENT, Imprimeur-Libraire, rue S. Severin.

M DCC LXX.

Avec Approbation, & Privilége du Roi.



A MONSIEUR

D'ORMESSON

DE NOYSEAU,

Préſident à Mortier du Parlement de Paris, & Honoraire de l'Académie des Belles-Lettres.

MONSIEUR,

VOUS préſidez le premier Parlement de notre Royaume, & vous êtes Membre d'une de ſes plus illuſtres Académies. Ces deux titres vous donnent un droit égal aux hommages de tous ceux qui s'attachent aux Sciences utiles ; & la Juriſprudence n'en a pas un excluſif à votre protection, joi-

gnant, comme vous le faites, à la qualité de Magiſtrat, celle d'Homme de Lettres, puiſque vous avez daigné recevoir le tribut de mes premiers travaux. J'entre dans la carriere des Sciences ſous d'heureux auſpices; & il m'eſt doux de pouvoir placer à la tête de cet Ouvrage un nom cher à la Patrie, & de rappeller à mes concitoyens les vertus de vos Aïeux.

L'un d'eux, né pendant le règne de François I, après avoir joui de la faveur de Henri II, concourut avec le Chancelier de l'Hôpital à la légiſlation de la France, ſous François II, & adminiſtra les finances ſous Charles IX & Henri III, avec cette intégrité, qui fut depuis la vertu héréditaire de ſa famille. Il fut un de ces Magiſtrats vertueux qui rétablirent le grand Henri ſur le Thrône, dont le fanatiſme l'éloigna trop long-tems; & il jouit dans

sa vieillesse, disons-le, de l'amitié de ce bon Roi.

Louis le Juste honora le fils de ce grand homme de sa confiance, & lui donna entrée dans tous ses Conseils qu'il présida sur la fin de sa vie. Le Ciel parut l'avoir prolongé jusqu'au règne de Louis le Grand, pour le rendre témoin du triomphe de son fils, dans le procès fameux de M. Fouquet.

En prononçant ce nom, on rappelle à toute l'Europe celui de M. Dormesson, son rapporteur. Presque seul contre tous, il résista avec fermeté à la cabale puissante qui juroit la perte de ce Ministre, moins coupable qu'infortuné. *Louis XIV n'oublia jamais cette belle action ; &, quand on lui présenta son petit-fils, il lui dit : « Je vous exhorte » à être aussi honnête homme que le » Rapporteur de M. Fouquet. »*

Il le fut ; & nous avons vu ce Magistrat respectable honoré des bien-

faits & de l'estime de LOUIS LE BIEN AIMÉ.

Vous avez soutenu avec éclat, MONSIEUR, *la gloire d'un nom chéri de nos plus grands Rois. Votre éloquence, admirée autrefois dans le Barreau, fit reconnoître en vous le digne Elève & le Neveu de l'immortel Chancelier* DAGUESSEAU. *La dignité que vous remplissez maintenant nous a dévoilé des vertus nouvelles. En y joignant les qualités aimables, vous avez réuni & nos respects, & notre amour. Tels sont les sentimens avec lesquels je suis,*

MONSIEUR,

Votre très-humble & très-obéissant serviteur CADET *le jeune.*



PREFACE

DE L'AUTEUR

A SES ÉLÉVES.

VOTRE utilité particuliere eſt le principal motif qui m'a engagé à compoſer cet ouvrage, & à le publier. Dès que je me ſuis déterminé à vous enſeigner la Chymie, j'ai penſé qu'il étoit de mon devoir de vous en montrer toute l'étendue ; & j'ai tâché de poſer les principes des Arts qui en ſont partie. En ceci, mon but a été d'orner l'eſprit de ceux qui ne ſont pas dans l'intention d'exercer la médecine pratique, & qui n'étudient pas, par les vils motifs d'un ſordide intérêt, ſous le ſpécieux prétexte de s'acquérir une reputation étendue. Tels des Princes, chargés, par leur rang, de diſtribuer leurs conſeils au peuple, pour le

faire jouir des richeſſes de la terre qu'ils gouvernent, afin que le bien du public & du particulier ſoient dans un juſte équilibre ; de même, ceux qui fréquentent les Ecoles de Médecine doivent ſe regarder comme obligés de conduire & de favoriſer les progrès de ces hommes rares, qui conſacrent leurs veilles à la culture des arts ; portion précieuſe de la Société, qui mérite la même reconnoiſſance que ceux qui tiennent le timon des Etats.

D'un autre côté, vous m'avez montré tant d'ardeur à connoître les vérités qui nous ſont offertes par la belle & ſimple nature, que les bornes preſcrites dans les Elémens de l'ancienne Médecine euſſent été trop étroites, & pour ces vérités en elles-mêmes, & pour l'avantage que la Société en attend de vous. J'ai dû vous laiſſer plus d'eſſor ; & je vois avec plaiſir qu'étant affranchis de la futilité des hypothèſes & des ſubtilités ſcholaſtiques, vous marchez à pas libres dans l'ancienne carriere de la Médecine, ſans négli-

ger les environs. Vous faites consister votre félicité à varier & à multiplier vos connoissances, pour l'avantage de vos contemporains; douce volupté, qui met les hommes au dessus des autres créatures, & qui est le partage des ames bien nées.

Quand j'ai vu mes Cours suivis par des hommes qui ne se destinoient pas à la Médecine, & qui avoient sçu se mettre au-dessus des préjugés, malheureusement trop répandus, que cette science n'est utile qu'aux médecins, j'ai redoublé d'effort pour leur rendre cette entreprise fructueuse, & pour leur prouver que la Chymie rentroit dans la classe des autres parties de l'Histoire naturelle, & de la Physique, en ce qu'elle étoit utile non-seulement au médecin, qui ne peut pas l'ignorer, mais encore à tous ceux qui voulant connoître la belle nature, l'imiter, la cultiver, & la forcer de leur révéler ses secrets, sont de plus en plus dédommagés de leurs peines, par un plaisir indicible, qui se renouvelle à chaque instant, s'ac-

croît tous les jours, & porte dans l'ame cette douce yvreſſe qui la charme. Tous ces motifs m'ont encouragé à écrire ces *Elémens de Chymie* en votre faveur, quoique je ſois continuellement livré à des occupations de différens ordres, qui m'ôtent preſque tout mon loiſir & ma tranquillité; que, dans la multitude des Livres que nous poſſédons en ce genre, il y en ait de très-bons & de très-capables de remplir les vues que leurs auteurs ſe ſont propoſées, & que je vous en recommande à jamais la lecture, parce qu'ils m'ont été de la plus grande utilité.

Je ſentois l'inconvénient de vous dicter des cahiers. La rapidité de la plume occaſionne des fautes ſouvent capables de dégoûter le Maître & les Elèves; & cette mauvaiſe méthode entraîne encore la perte d'un tems précieux, qu'on peut toujours mieux employer, quand on en connoît le prix, comme doit le connoître un homme qui enſeigne dans une Univerſité.

J'ai donc pris le parti de faire imprimer mon Cours de Chymie, selon le plan général, que je me suis formé, de préférer toujours vos intérêts aux miens propres. Je sçais que mon ouvrage est fort loin de cette perfection qui mérite à son auteur une place distinguée parmi les sçavans. On y trouve peu de faits qui m'appartiennent ; mais j'espere qu'on me sçaura gré de mon travail, en ce que j'ai recueilli avec soin les monumens de l'industrie humaine, & le fruit des veilles des grands hommes qui nous ont précédés. J'ai toujours indiqué le premier auteur d'une découverte, toutes les fois que je l'ai pu. C'est un tribut qu'on doit à la mémoire des hommes illustres, dont nous possédons les travaux. Mais j'avoue avec douleur, que je n'ai pu porter le même esprit d'exactitude dans la lecture des auteurs qui ont précédé le quinzieme siécle. Leurs descriptions sont si embrouillées, & ils ont affecté une obscurité si dégoûtante, qu'il est impossible de résoudre leurs

énigmes. Il exiſte auſſi, dans le monde, des manuſcrits décorés d'un titre antique. Leurs poſſeſſeurs font tous leurs efforts pour prouver qu'aucune de nos découvertes modernes n'a été inconnue aux anciens. Mais je me ſuis fait une loi de n'admettre, pour premier inventeur d'une découverte, que celui qui l'a énoncée clairement, & qui l'a publiée lui-même : tels ſont les principes que j'ai ſuivis, quand j'ai attribué un fait à un auteur. Je vous ai prévenu que mes Elémens contenoient beaucoup d'Expériences que j'ai recueilies dans les ouvrages d'autrui. Mais ne perdez pas de vue, que je les répete devant vous, pour les ſoumettre à vos ſens, par l'intermede deſquels ſeuls vous devez juger & déduire les vérités qui en réſultent. Je n'y ai abſolument admis que les expériences que je reconnois m'avoir réuſſi. Vous n'avez point à craindre qu'il s'en trouve parmi elles aucune de douteuſe, aucune qui n'ait été, au préalable, répétée & décrite dans le laboratoire. Je me

ſuis toujours défié de celles qui avoient l'air d'être le fruit de ces imaginations brillantes, qui ſéduiſent preſque toujours.

J'ai cru que je devois auſſi marquer les poids des ſubſtances dûes à la réunion de pluſieurs autres, & indiquer auſſi celui de pluſieurs nouveaux êtres produits par une ſeule, dans la vue d'être utile aux Pharmaciens, aux Phyſiologiſtes, & aux Médecins cliniques. Mais vous ne devez jamais vous attendre à retirer d'un corps des produits de même poids, deux fois de ſuite. Une expérience journaliere nous montre que deux morceaux du même corps diffèrent entr'eux. Comme donc il n'eſt pas poſſible de ſoumettre à nos Expériences deux corps exactement ſemblables, il ſeroit abſurde d'en attendre des produits ou des principes parfaitement ſemblables. Le ſang d'un homme diffère tellement de celui d'un autre, que le premier ſeroit très-malade, s'il recevoit dans ſes veines le ſang du ſecond. Cependant tous les deux

vivent très-ſains avec leur propre ſang. Le plus gros tas de bled ne contient pas deux grains parfaitement égaux & ſemblables. Ce que je dis ici s'étend généralement à tous les objets de notre art. En général, il faut chercher les raiſons des phénomenes qu'il nous offre, mais ne faire aucun fonds ſur le calcul des produits, qui ne préſente rien que d'équivoque & d'incertain.

Je vous obſerve encore que le préſent ouvrage ne comprend pas la Chymie dans toute ſon étendue : je ne l'ai composé que relativement aux bornes qui me ſont preſcrites par la nature de mes fonctions. Je crois cependant qu'il peut ſuffire pour vous donner les principes ou la clef de cette ſcience ; enſorte que vous pourrez par vous-mêmes remonter aux auteurs qui en ont traité les différentes branches, les lire avce fruit, & en faire des recueils avec diſcernement. C'eſt pour cette raiſon que j'ai mis toute la Chymie à contribution, pour en tirer les expériences qui éclairciſſent la théorie de l'art,

ou qui menent à l'intelligence des opérations qui ſont en uſage. C'eſt à ceux qui veulent ſe borner à une branche unique de la Chymie, de conſulter les auteurs qui conviennent à leur plan. Les Médecins trouveront de quoi ſe ſatisfaire dans les éditions nouvelles des *Pharmacopées* de SCHRŒDER, de CHARAS, de QUINCY; de la *Chymie* de LEMERI, &c. Nous devons à l'Académie des Sciences de Paris une excellente Deſcription des Arts, longtems deſirée. J'avertis au ſujet des auteurs que je cite, que je me ſuis ſervi des noms que j'ai trouvés à la tête de leurs ouvrages. C'eût été perdre mon ſujet de vue, que de me livrer à l'examen des pſeudonymes, & à tout le détail de la critique qu'exige une pareille entrepriſe.

Je ſuis la méthode ſynthétique, que tout le monde avouera mériter la préférence ſur l'analytique en matiere d'Elémens. Servez-vous des principes qui y ſont expoſés, afin de pouvoir procéder analytiquement, comme inventeurs de nouvelles vé-

rités. Le raiſonnement par lequel j'explique les phénomenes de la Chymie, exclut toute hypothèſe. Je cherche à montrer la vérité, & non à faire briller mon eſprit. Je ne vous donne, pour certain, rien qui ne dérive immédiatement des Expériences; &, s'il arrive que celles-ci offrent quelques ſingularités que je ne peux pas expliquer par d'autres Expériences, j'aime mieux alors avouer ingénuement mon impuiſſance, que de vous donner un trait de mon imagination pour une loi de la nature. Soyez perſuadés que rien ne nuit plus aux progrès de l'art, que quand on aime mieux en calfeutrer les défauts, que de les laiſſer paroître tels qu'ils ſont. J'eſpere que votre ardeur pour les choſes utiles, vous portera à faire vos efforts pour remplir les vuides qui reſtent dans notre art. Conſultons la nature : occupons-nous infatigablement des ſecrets qu'elle nous révele : ne nous aſſerviſſons point à l'autorité ; ne tirons point trop précipitamment de conſéquences de

nos Expériences. Admettons pour certain non un fait qui nous paroît ſeulement tel, mais pour vrai ce que nous voyons. Cultivons la Chymie pour l'amour de la vérité, & non ſous l'appas d'un intérêt ſordide; & nous la verrons enfin avec plaiſir ſe parer d'un langage plus poli & plus familier, reculer ſes bornes, prendre l'eſſor, & ſe monter à l'uniſſon des plus ſublimes connoiſſances de l'eſprit humain. Nous ſerons dédommagés de nos travaux, par l'entrée qu'ils nous ouvriront aux replis les plus cachés de la nature, par la jouiſſance de ſes thréſors, & par l'occaſion qu'ils nous fourniront de remonter des choſes créées au Créateur; & nous pourrons paſſer une vie tranquille, & utile à nos contemporains. A Strasbourg, le 22 Juillet 1763.



PRÉFACE
DU
TRADUCTEUR.

Le mérite de M. Spielmann *est assez connu parmi les Chymistes, pour qu'il soit inutile de faire ici l'éloge de son ouvrage. Quoiqu'élementaire, il renferme des choses neuves, des expériences intéressantes, & des idées qui méritoient d'être connues.*

D'ailleurs un Livre élémentaire, fait par un maître de l'art, est toujours une chose précieuse pour le Public, sur-tout dans un genre où tant de personnes s'exercent par état, & où l'on n'en voit que trop encore qui travaillent sans principes & sans méthode.

La plus grande objection qu'on pourroit élever contre l'utilité de l'ouvrage que je présente au Public, seroit peut-être l'existence d'un autre Livre, déja si célébre, & si digne de l'être; les Elémens de M. Macquer. *Je sçais qu'il est difficile de rien imaginer de plus clair, de plus méthodique, & de plus lumineux que cet Ouvrage. A peine l'a-t-on lu, qu'on voit, pour ainsi dire, in-*

tuitivement toute la ſcience de la Chymie ſe preſenter comme la choſe la plus ſimple & la mieux démontrée ; tant les objets y ſont liés avec art, & développés avec préciſion!

Mais M. SPIELMANN ayant fait des Elémens d'une autre eſpece, dont les fondemens, la marche, le développement, & les applications diffèrent totalement de ceux de M. MACQUER, il importe que le Public ſoit à portée de voir les objets par toutes leurs faces différentes & de connoître la maniere dont elles peuvent être préſentées par deux grands hommes qui ont écrit dans des pays & des tems différens.

Dans une ville comme Paris, où l'on a le ſecours des maîtres de l'art, où l'on peut, par des Cours tels que ceux des célébres MM. ROUELLE (a),

(a) M. ROUELLE l'aîné, ce célébre Académicien, dont les traces ſont ſuivies de ſi près par ſon frere, eſt celui à qui l'on doit preſque tout ce qui s'eſt formé, depuis vingt ans, de Chymiſtes diſtingués dans le royaume. Il a vu des milliers d'Etrangers accourir à ſes leçons ; & je me félicite moi-même d'y avoir reçu les premiers principes de mon art, par les conſeils d'un frere, qui pouvant me donner les meilleures leçons

apprendre la Chymie presque sans autre ressource, on connoît moins la nécessité des Livres élémentaires. Mais, combien de villes de Province, & même de Royaumes, où il en est tout autrement, & où l'on ne peut se procurer de moyens que celui des bons Livres qui se tirent des Capitales?

La Chymie de M. SPIELMANN *diffère des autres Livres élémentaires en ce qu'elle ne conserve point l'ordre des trois règnes, mais celui des opérations, qui amenent des procédés pris indifféremment dans les règnes minéral, végétal ou animal. Sa division générale consiste en dix classes d'opérations; la Dissolution, l'Extraction, la Fusion, la Distillation, la Sublimation, la Calcination, la Précipitation, la Réduction, la Vitrification, & la Fermentation. Chaque classe est divisée en paragraphes, contenant les généralités de la doctrine chymique. Ces généralités préparent l'esprit aux Expériences qui viennent ensuite à leur appui. Les raisonnemens particuliers se trouvent à*

---

jugea cependant ne pouvoir faire mieux que de me confier aux soins de M. ROUELLE.

la ſuite de chaque Expérience, ſous le nom de Remarques.

On trouve déja l'exemple de ce genre de méthode dans GEBER, BASILE, VALENTIN, *& d'autres Chymiſtes anciens. On le trouve auſſi dans deux auteurs modernes, ſçavoir,* TEICHMEYER *&* VOGEL. *Mais M.* SPIELMANN *n'a pas laiſſé de donner à cette méthode un nouveau degré de perfection* (a).

Ce livre ayant été fait principalement pour ſervir de texte aux leçons de l'auteur, & pour aider les progrès de ſes auditeurs, ſuppoſe qu'il leur répete toutes les Expériences qui y ſont indiquées; c'eſt ce que M. SPIELMANN *nous confirme lui-même; & il ſeroit peut-être difficile de bien entendre, ſans leur ſecours, un ouvrage qui ne porte que ſur des faits. Ceux qui voudroient juger de l'ouvrage de M.* SPIELMANN, *par les Eléves qu'il a formés, pourroient lire les Diſſertations curieuſes que ceux-*

(*a*) La premiere édition de ſes Inſtituts eſt de 1763. Ce fut en 1766 qu'il donna la ſeconde, ſur laquelle ma Traduction eſt faite.

ci publient, de tems à autre, pour leur doctorat. La derniere, dont il a été rendu compte avec éloge dans le Journal des Sçavans, a été ſoutenue par M. RŒDERER, élève de M. SPIELMANN. Elle contient tout ce que l'on a dit & fait juſqu'à préſent, relativement à la Bile; ſujet que ce ſçavant médecin ſemble avoir épuiſé.

Un des principaux avantages de ce Livre conſiſte dans les citations nombreuſes dont il eſt enrichi. M. SPIELMANN non-ſeulement indique les ſources où il a puiſé, mais il remonte même juſqu'aux auteurs à qui l'on doit les premieres idées des opérations dont il parle; & il ſuit leur généalogie juſqu'aux ſçavans de nos jours, qui les ont perfectionnées.

Les auteurs des Livres élémentaires ont toujours craint de hériſſer leurs ouvrages de difficultés rebutantes, en y laiſſant un appareil d'érudition; mais on peut aſſurer ſans prévention, que s'ils avoient écrit dans le goût de M. SPIELMANN, ils auroient rendu leurs ouvrages plus intéreſſans. Sa maniere eſt des plus propres à corriger la ſéchereſſe que produit ordinairement la diſcuſſion.

Pour que cette Traduction de l'Ou-

vrage de M. SPIELMANN eût aussi le mérite d'une nouvelle Edition, j'ai consulté l'auteur. Il a bien voulu me permettre d'y ajoûter des notes, les revoir lui même, &, pour ainsi dire, les adopter; ensorte que cette Traduction lui appartient doublement. Ces notes ont été revues aussi par mon frere; ensorte que j'ai lieu de les présenter encore avec plus de confiance.

J'ai séparé les citations qui, dans l'ouvrage latin, étoient confondues avec le texte, pour que le sens fût moins interrompu & moins coupé. Ces citations ont été traduites, vérifiées & rédigées par M. DE VILLIERS, qui a beaucoup enrichi le Catalogue des Auteurs, qu'on trouve à la fin de cet ouvrage. Il eût été difficile de trouver, pour cette partie, un homme qui possédât, au même degré, l'érudition de la Chymie. Ayant entrepris d'écrire l'Histoire de cette science, il avoit senti la nécessité d'une bibliographie générale; & il a été obligé de commencer par-là cet Ouvrage intéressant, dont il s'occupe depuis plusieurs années.

A Paris, le 15 Mars 1770.



ELEMENS

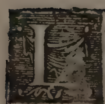


ÉLÉMENS DE CHYMIE.



PROLÉGOMENES.

§. I.



LA ſcience qui traite des changemens qui arrivent aux corps, quand leur compoſition eſt attaquée, s'appelle *chémie, chymie, pyrotechnie, art hermétique, ſpagirique, philoſophie par le feu.* Ces dénominations font connoître le ſujet, l'objet & la nobleſſe de la chymie; combien elle differe des autres arts, & de quelles eſpeces de ſciences elle tire ſes principes.

§. II.

Les ufages de la chymie font en fi grand nombre, & fi effentiels, qu'elle eft beaucoup fupérieure aux autres arts qui traitent des chofes naturelles. Tous, en effet, tirent des fecours de la chymie, & plufieurs lui doivent en entier ceux dont ils jouiffent. C'eft elle feule qui développe la nature & les principes des corps, & qui nous fait connoître leurs vertus particulieres & conftantes. De plus, elle en forme pour notre ufage de nouveaux, que nous avoit refufés la nature. Boerhaave nous a dépeint avec on ne peut plus d'élégance & de perfection l'utilité de cet art (*a*).

§. III.

La multitude des corps qui font du reffort de la chymie, & les différens buts qu'elle fe propofe dans fes travaux, l'a fait divifer en plufieurs parties dont les unes s en font féparées comme arts particuliers ; tels font ceux de l'orfévre, du teinturier, du potier de terre, du cuifinier, du braffeur, du monnoyeur,

(a) *Elémens de chymie, part.* 2.

du boulanger, de l'émailleur, du fondeur; tandis que les autres n'ont cessé de lui être unis, sous les noms d'*alchymie*, de *halothecnie*, de *zimothecnie*, de *docimastique*, de *métallurgie*, d'*art de la verrerie*, de *chymie physique* & *médicinale*, enfin sous celui de *chymie pharmaceutique*. Voyez Waller (*a*).

§. IV.

On doit regarder notre art comme un des premiers qui ait existé, non que les anciens ayent embrassé toute la masse des connoissances chymiques; c'est un avantage dont notre siécle n'auroit peut-être guères plus de droit de se glorifier; ni qu'il ait existé parmi les nations qui nous ont précédés, des sçavans qui ayent transmis à la postérité, comme art particulier, ce qui est du ressort de la chymie, & que le hazard ou la nécessité ont seuls mis les hommes dans le cas d'observer; mais, parce que, dès l'enfance du monde, ils se sont occupés de travaux

(a) *Chymie physique part.* 1, *chap.* 1, §. 3.

qui rentrent dans cet art. Je ſuis bien éloigné d'agiter une queſtion dont je ſens toute la frivolité, au ſujet de la naiſſance des arts, & d'aller en rechercher les premiers inventeurs dans les ſiécles les plus reculés ; mais cependant je crois, d'après un ſentiment authoriſé par les Livres ſaints, & par une conſéquence néceſſaire, tirée des beſoins de la vie, que les hommes, beaucoup avant le déluge, ſe ſont exercés aux travaux de la chymie. *Conringius* dans ſa Médecine Hermétique (*a*) a déchiré le voile dont le ſilence ou les ténebres de l'hiſtoire avoient couvert les premiers tems de la chymie. Mais il faut conſulter auſſi les deux ouvrages de Borrichius (*b*) auquel on peut joindre Barchuſen (*c*),

(a) *La premiere édition eſt de* 1648; *& la ſeconde, de* 1669 *avec beaucoup d'augmentations.*

(b) *Le premier, ſur l'origine & les progrès de la chymie, Coppenhague,* 1668; *& le ſecond intitulé : La Sageſſe d'Hermès des Egyptiens & des Chymiſtes, vengée de la critique de Conringius. Coppenhague* 1674.

(c) *Dans la premiere de ſes leçons intitulées* Acroamata.

Gérike(*a*), Juncker (*b*), Hébenſtreit (*c*) & Wallérius (*d*).

§. V.

La chymie n'a pas produit toutes ſes branches en même tems. Elles n'ont paru que dans la ſucceſſion des ſiécles. D'abord il eſt plus que vraiſemblable que nos premiers peres ont connu l'art de la cuiſine. Par la Genèſe, chap. iv, ℣. 22, il eſt évident, que la métallurgie avoit déja dévoilé quelques-uns de ſes ſecrets à ceux qui exiſtoient avant le déluge : on ne peut douter que, dès le premier âge du monde, les travaux de la halothecnie n'ayent été familiers aux hommes, à en juger d'après la néceſſité d'apprêter & de relever le goût de leurs viandes ; de plus la combuſtion des végétaux, qui eſt un fait de la halothecnie, a dû étendre leurs connoiſſances dans cet art. Par un autre endroit de la Genèſe chap. ix, ℣. 21, nous voyons que ſi la zimothecnie n'a pas devancé le

(a) *Fondemens de la chymie chap.* 2.

(b) *Elémens de Chymie, table premiere, n.* 6.

(c) *Æthiologie chymique.*

(d) *Chymie phyſique.*

tems du déluge, au moins l'a-t-elle ſui-vi de bien près. Michaëlis a montré (*a*) avec cette ſagacité qu'on admire dans toutes ſes recherches, que l'art de la verrerie a été connu par l'auteur du Livre de Job. Ceux que dévore la ſoif de l'or, remontent aux tems les plus recu-lés pour trouver la premiere exiſtence de l'alchymie ; & cherchant à lever le bandeau qui la leur cache, ils ne voient par-tout qu'allégories pour favoriſer leur ſentiment ſur ſon origine qu'ils placent dans ces tems éloignés. *Pline* (b) nous apprend que Caligula, empereur Romain, eſt le premier qui ait tenté les moyens de faire de l'or; & de ce que le langage de l'alchymie eſt tout allégori-que, on peut conclure que cet art de la tranſmutation a pris naiſſance dans les premiers ſiécles du Chriſtianiſme ; tems auquel le ſtyle de l'allégorie commen-çoit à prendre vigueur parmi les Chré-tiens inſtruits. Rhaſès, qui fleuriſſoit au dixieme ſiécle, chez les Arabes, eſt le premier qui ait appliqué les ſecours

(a) *Mémoires de la Soc. R. de Gottingue, tom.* 4, *pag.* 78.

(b) *Hiſtoire naturelle, liv.* 33, *ch.* 4.

de la chymie à la médecine ; c'eſt ce que prouve Freind dans ſon Hiſtoire de la médecine. Le chancelier François Bacon, qui vivoit ſur la fin du quatorzieme ſiécle, a pris la phyſique à ſa vraie ſource ; c'eſt-à-dire dans la nature, & non dans les écrits des philoſophes ; & c'eſt à juſte titre qu'on lui décerne les honneurs de fondateur de la chymie phyſique.

§. VI.

Faire le dénombrement des auteurs qui ont enrichi la chymie, ce ſeroit trop m'écarter de mon but; mais je ne crois pas pouvoir m'empêcher d'inſiſter dans ce paragraphe, ſur quelques-uns de ceux ſur leſquels il eſt néceſſaire que les commençans ſoient inſtruits.

Tous les auteurs qui ont vécu avant le dix-ſeptieme ſiécle s'occupoient beaucoup d'alchymie. Olaüs Borrichius (*a*), & l'abbé Lenglet du Freſnoy (*b*) ont bien

(a) *Tableau des plus célebres auteurs de chymie.*

(b) *Hiſtoire de la Philoſophie Hermétique, tom.* 1, & 3, *Paris* 1742, *in*-12.

traité l'hiſtoire de ces auteurs. Pluſieurs de leurs ouvrages ont été recueillis, en divers endroits, par différens éditeurs. Les meilleures collections qui ayent paru jusqu'à cette heure, ſont celle de Strasbourg, ſous le titre de *Théatre chymique*, (a) ; & une autre qui a paru à Genève en 1702 ſous celui de *Bibliotheque chymique curieuſe*, dont Manget eſt auteur. Il y a encore beaucoup de manuſcrits chymiques, renfermés dans les bibliotheques publiques, ſur-tout dans celles de Paris, de Vienne, de Leyde, du Vatican, d'Augsbourg, &c. On peut conſulter à ce ſujet Morhof (*b*), Fabricius (*c*) & Boerhaave (*d*).

Le faſte des noms que les alchymiſtes répandent dans leurs ouvrages, n'eſt pas capable d'induire le ſage en erreur. La ſomme de ce langage eſt celui de la fourberie ; & leurs auteurs n'ont pas réuſſi à ſe concilier de l'autorité, malgré la précaution qu'ils ont priſe, d'employer dans leurs livres des noms céle-

(a) *En* 1659.
(b) *Polyhiſtor, t.* 1, *liv.* 1, *chap.* 11.
(c) *Bibliotheque grecque, vol. in-12 chap.* 8.
(d) *Elémens de Chymie part.* 1.

bres par-tout ailleurs. Ils se sont, à une legere exception près, servis de termes si obscurs & si ambigus, qu'un nouvel Œdipe ne suffiroit pas à résoudre leurs propositions. Contentons-nous de leur appliquer ce vieux proverbe, *Ne mérite pas d'être lu qui veut n'être pas entendu*; & gardons nous de consumer les forces de notre génie, & l'emploi de notre tems dans les détours de tels labyrinthes: profitons seulement des expériences qu'ils ont clairement décrites, & qui sont faites pour concourir aux progrès de l'art; passons legérement sur le reste, sans regret, persuadés que nous n'y aurions rien gagné. Portons avec assurance le même jugement sur nos auteurs modernes qui affectent le stile de l'obscurité. On observera en effet, que, dans presque tous les ouvrages de chymie, antérieurs à notre siécle, la science y prend un ton de mystere, d'insolence & de rusticité, qui est souvent chez eux le masque de l'ignorance. Cette faute étoit, à la vérité, attachée aux mœurs de leurs siécles, où les auteurs, sectateurs de l'école, négligeoient la culture des belles lettres; faute cependant qu'on peut leur pardonner,

puiſque c'eſt d'eux que ſont ſortis, par la ſuite, des ſçavans plus raiſonnables. Quant à ceux qui ont traité de l'alchymie, depuis le ſeizieme ſiécle, leurs ouvrages ſont à rejetter, comme enfans de l'impoſture ou d'un ſot enthouſiaſme.

De même que Harvey a enrichi la médecine d'une phyſiologie plus raiſonnable, de même auſſi Bacon & Boyle ont introduit un raiſonnement plus ſolide en phyſique : ce ſeroit en vain qu'on en chercheroit dans les écrits des philoſophes qui ont vécu avant eux. Perſonne avant Stahl n'a établi la ſaine théorie de la chymie : c'eſt à lui que nous devons la connoiſſance des rapports quelle a avec la nature. Il a jetté les fondemens inébranlables d'une ſolide théorie; théorie d'autant plus néceſſaire, que tous les faits chymiques, que le raiſonnement s'efforce d'expliquer par des hypothèſes, ne nous offrent rien de certain, puiſque l'hypothèſe elle même ne porte que ſur une baſe chancelante & deſtructible. Cependant il ne faut pas toujours rejetter un auteur, parce que ſa théorie ſe trouve fauſſe ou incertaine : nous voyons en effet, dans pluſieurs

chymiſtes, de bonnes expériences expliquées par de mauvais raiſonnemens. Il eſt aiſé de ſe décider en ce cas; en ſéparant ce qu'a enfanté l'imagination, d'avec ce qui eſt le fruit de l'expérience, faiſons ſervir ce dernier à notre uſage.

Nous obſerverons enfin qu'il n'y a pas dans l'Hiſtoire littéraire de la Médecine, de partie plus défectueuſe que celle qui traite des auteurs chymiques.

§. VII.

C'eſt du ſein de l'Egypte que les premiers alchymiſtes ont tiré les élémens de leur ſcience : ce ſont eux qui, par la précaution qu'ils ont eue d'envelopper leurs ſecrets des ténebres les plus épaiſſes, ont introduit dans la chymie le ſtyle hiéroglyfique. Depuis ce tems en effet, leurs opérations particulieres, & tout ce qui avoit quelque relation à leur art; les corps naturels même furent repréſentés par des caracteres alluſifs dont quelques-uns, qui ſervent à déſigner les métaux, étoient déja, au rapport d'Origene (*a*), en uſage parmi les Perſes. C'eſt ſur l'exemple des

(a) *Contre Celſe, liv. 6, pag. 294.*

aſtronomes que s'appuient ceux qui s'en ſervent encore de nos jours. Que de motifs ſuffiſans nous autoriſent à abolir cet uſage! La difformité du type, l'erreur dans laquelle il peut induire, l'inutilité de ſurcharger la mémoire des éleves, l'éloignement dans lequel cela peut jetter ceux qui, appliqués à d'autres arts, ſe livreroient volontiers à l'étude du nôtre; le génie enfin qu'a pris la chymie, qui devenue plus communicative, s'eſt lavée de ſes taches anciennes, veut qu'en ſuivant les traces des grands hommes, nous rejettions au moins dans les ouvrages que nous publions ces hiéroglyphes dont l'interprétation arbitraire devient ſouvent une ſource de diſputes. Cependant comme il s'en trouve dans pluſieurs auteurs, j'ai cru devoir ajoûter les ſuivans qui ſont le plus en uſage *.

* On a rapporté au bas de la Table des Affinités, l'explication des caracteres que veut donner l'auteur.



THÉORIE CHYMIQUE.

§. VIII.

ON donne le nom de *principes* ou de *parties constituantes* aux substances qui sont le produit de la décomposition des corps : ces principes sont prochains ou éloignés. La nature des corps dépendant de la nature des principes prochains dont ils sont composés (*a*), nous devons la déduire de ces derniers & non des principes éloignés *. Cette distinction négligée a jetté nombre de chymistes dans l'erreur, touchant la nature des corps, erreur d'autant plus impardonnable que la chymie est, de toutes les sciences, la seule qui en soit exempte, en tant

(a) *Wolf Cosmol.* §. 233 *& suiv.* & §. 257 *& suiv.*

*Le cinnabre que nous allons prendre pour exemple, servira à rendre ce raisonnement plus sensible ; ainsi nous regarderons comme principes prochains de ces corps le mercure & le soufre, & comme principes éloignés, ceux qui constituent le soufre : tels sont l'acide vitriolique & le phlogistique.

qu'elle nous découvre la cauſe eſſentielle des qualités inhérentes aux corps, pour peu qu'on y procede avec art.

§. IX.

On appelle *élémens* les corps naturels dont les principes ſont homogenes, c'eſt-à dire, composés de principes de même eſſence. Quant aux autres corps, vu la diverſité des principes qui les conſtituent, on les a diviſés; & c'eſt Bécher qui le premier en a fait cette diviſion dans ſa Phyſique ſouterreine (*a*), en mixtes, compoſés, décompoſés & ſurcompoſés. Stahl, dans ſon Supplément à Bécher (*b*), a éclairci cetre définition d'une maniere plus ſatiſfaiſante, & c'eſt d'après lui que nous appellerons *mixtes*, les êtres immédiatement compoſés d'élémens : lorſque de cette union il en réſultera un corps, nous lui donnerons le nom de *compoſé*. De l'union des compoſés réſultent les décompoſés. Les corps enfin, qui admettent des décompoſés dans leur com-

(a) *Liv. 1, ſect. 6, chap. 1,* §. 5, & *ſect. 7, chap. 1.*

(b) §. 2, & *ſuiv.*

position, s'appellent *surcomposés*. Lorsque le chymiste examine la nature d'un corps, ce n'est pas la grandeur des parties qui le composent, qui fixe son attention. C'est donc avec juste raison que l'on distingue les élémens chymiques d'avec les élémens physiques, métaphysiques & mathématiques. Cette distinction d'élémens admise, il faudroit se servir du mot d'*atôme* pour désigner les derniers; & ce mot seul serviroit à les distinguer des premiers, ou élémens chymiques.

§. X.

Les substances provenant des corps, par leur résolution, se distinguent en éduits, & en produits *educta* * *& producta*: par éduits on entend les principes prochains

---

* M. Spielmann ayant observé que les substances qu'on retire des corps par l'analyse se trouvent quelquefois sous un état différent de celui qu'elles avoient dans ce corps, & conservoient d'autre fois l'état primitif sous lequel elles y existoient, a cru devoir distinguer ces deux états par deux termes différens. Il a appellé *producta* celles qui éprouvent un changement pendant l'analyse, & par oposition, *educta*, celles qui

& non altérés, qui paroiſſent ſous la même forme de compoſition qu'ils avoient, lorſqu'ils étoient parties conſtituantes du corps dont ils ont été ſéparés. Il eſt évident que l'on peut juger de la nature d'un corps par les principes ſéparés qu'on en retire, puiſque ſa nature dépend totalement de ſa compoſition. Tenter une autre voie pour parvenir à la connoiſſance des principes internes des corps d'où naiſſent les qualités propres à chacun d'eux, c'eſt courir les riſques de l'incertitude & de l'erreur. D'après cela, il eſt aiſé de conclure que, d'une nouvelle union de ces mêmes éduits, il en réſultera un nouveau corps abſolument ſemblable au premier. La nature emploie différens moyens dans l'union qu'elle fait des corps moyens, à la connoiſſance, ou à l'imitation deſquels nous ne pouvons parvenir. Il ne faut donc pas s'imaginer, lorſque, cherchant à réunir les principes

---

ſont ſéparées du corps ſans aucune altération; ce que nous appellons proprement *extrait*. Mais pour plus de préciſion, j'ai traduit *producta* par *produits*, & j'aurois peut-être dû rendre *educta* par *préexiſtans*.

que nous avons retirés séparément d'un corps, que nous ayons perdu quelqu'un de ses principes, quoique nous ne puissions pas le rendre à son état primitif. Par le nom de *produit*, on entend des substances que l'on a retirées par la décomposition des corps, & qui n'existoient pas en lui, telles qu'elles paroissent après l'analyse. Ces produits sont, ou le résultat des principes éloignés qui, dans l'opération même, se seront combinés d'une maniere différente de celle qu'ils avoient d'abord, ou l'effet d'un changement, quel qu'il soit, que ces substances auront subi dans la décomposition *. Il est aisé de voir d'après

---

* Les produits sont ou l'effet d'une décomposition forcée, comme l'éprouvent les végétaux & les animaux par le moyen du feu, telles sont les huiles empyreumatiques, & les huiles fétides, ou l'effet d'une décomposition plus naturelle; telle est celle qu'opere la fermentation spiritueuse, acide ou putride, d'où résultent le vin, le vinaigre & l'alkali volatil. Dans toutes ces circonstances les produits sont le résultat des principes éloignés, qui ont été divisés, & atténués au point que leur combinaison premiere a été totalement détruite & que de cette destruction il s'est formé une nouvelle combinaison.

les principes que nous venons d'établir, que c'est une erreur grossiere de conclure de la nature d'un corps par celle de ses produits. Cette regle a cependant des exceptions, en tant qu'il est des circonstances où nous sommes conduits par leur moyen à la connoissance des principes prochains.

§. XI.

Mais, comme on ne peut établir solidement un raisonnement chymique, sans distinguer ces deux termes, *éduit* & *produit* (§. 10) & qu'il est quelquefois difficile de décider auquel de ces deux états appartient une substance résultant de l'analyse, j'ai cru que je devois placer ici quelques observations capables de répandre du jour sur cette distinction. On appelle *éduits*, les substances tirées d'un corps, qui, étant recombinées, recomposent le même corps, tel qu'il étoit avant. Il suit aussi de la notion, (§. 9) que nous avons donnée des élémens, que ceux qui sont tirés par l'analyse, doivent être placés au nombre des éduits; & nous regardons enfin décidément comme telles, les substances que nous sçavons d'ailleurs ne

pouvoir jamais être formées par l'art. Celles qu'on obtient par la violence du feu, sont suspectes : on peut mettre au rang des produits, sans autre examen préalable, tous les corps qui sont le fruit de la fermentation. J'y joins les substances qu'on peut aisément retirer de certains corps où elles étoient nichées, & qui ne se montrent que quand leurs principes ont été mis dans une violente agitation *.

§. XII.

La chymie étant le seul art capable de soumettre à nos sens les élémens des corps, elle est aussi le seul qui puisse nous en apprendre quelque chose de certain. Ceux qui voudront connoître les sentimens des auteurs là-dessus, pourront consulter Barchusen (*a*)

---

* Prenons pour exemple le sel alkali; il n'existe pas tel dans les végétaux, & il ne doit sa production qu'à la violence du feu; mais, une fois formé, il se retire aisément des substances auxquelles il est uni, à moins qu'il n'y soit dans un état de combinaison comme dans le tartre vitriolé.

(a) *Leçons de chymie, diss.* 10.

Boyle, (*a*) Geſſner, (*b*) Eller (*c*) & Vogel (*d*). Quant à moi, après avoir bien examiné toutes les expériences que j'ai eu occaſion de connoître, je n'ai abſolument trouvé que trois ſubſtances qui méritent le nom *d'élémens*, ſçavoir, 1° l'eau qui eſt le principe de toute fluidité ; 2° la terre qui eſt celui de la ſolidité & de la ſiccité, & que Bécher nomme avec raiſon *vitreſcible*, parce quelle ne peut ſubir d'autres changemens que la vitrification ; & 3° enfin le principe inflammable qui donne aux corps la faculté de prendre feu & de l'entretenir. Comme Bécher (*e*) & Stahl (*f*) ont prouvé par pluſieurs expériences, que c'eſt un corps ſec, on le nomme auſſi *terre;* & c'eſt la ſeconde de Bécher. Nous l'appellerons encore *phlogiſtique*, & d'autres auteurs

(a) *Chymie Sceptique.*

(b) *Des Principes de la Philoſophie naturelle*, §. 15.

(c) *Hiſt. de l'Acad. R. de Berlin* 1746 ; *part.* 1.

(d) *Inſtituts de chymie* §. 63.

(e) *Phyſ. ſouterr. liv.* 1, *ſect.* 3, *chap.* 3.

(f) *Supplément à Bécher, part.* 1, *ſect.* 2, *membre* 3, *theſ.* 3, & *ſes trois cens exper.*

lui ont donné le non de *ſoufre* ou de *feu*. Quant aux autres ſubſtances qu'on a coutume de mettre au nombre des élémens, on n'a encore pu en démontrer l'exiſtence ou la ſimplicité par aucune expérience. Je trouve dans Sextus Empiricus (*a*) que le philoſophe Onomacritus, qui étoit contemporain de Pytagore, enſeignoit que le feu, la terre & l'eau formoient ſeuls tous les corps.

§. XIII.

L'union des principes s'appelle *mixtion*. Il faut bien la diſtinguer de l'aggrégation ; celle-ci eſt la réunion des petites maſſes qui conſtituent l'étendue du corps. Dans l'ordre de la formation d'un corps, la mixtion doit précéder l'aggrégation : celle-ci regarde les principes phyſiques, celle-là conſtitue les chymiques. La mixtion conſtitue la nature d'un corps ; l'aggrégation en conſtitue l'étendue. Si on rompt celle-ci, le corps ne fait que diminuer de volume ; mais

(a) *Hypoth. Pyrrhon. liv.* 3, *c.* 4, *& dans ſes Controverſes, liv.* 9.

il eſt détruit quand celle-là vient à ceſſer. *Voyez* les Opuſcules de Stahl, p. 226.

§. XIV.

Le lien qui tient les principes unis, ſoit dans la mixtion, ſoit dans l'aggrégation, eſt une force qui leur eſt inhérente. Nous ignorons comment cela ſe fait. Les phyſiciens appellent cette propriété *attraction*, & les chymiſtes la nomment *affinité ;* idée que les François ont exprimée par leur terme *rapport*. L'exiſtence de cette force ſe trouve démontrée par un très-grand nombre d'expériences en phyſique. On peut conſulter là-deſſus Muſſchenbroeck (*a*) & De Félice (*b*). Il n'eſt pas plus poſſible d'en douter que de la gravité, & de la force d'inertie dont nous ignorons également les raiſons. C'eſt un fait & non un terme vuide de ſens. La connoiſſance de la faculté exprimée par ce mot eſt certainement plus utile aux phyſiciens que les hypothèſes de je ne ſçais quel éther, où de la déter-

(a) *Introduction à la cohérence des corps ſolides.*

(b) *Attraction de Newton.*

mination des figures des élémens. J'entends, je le répete, par ce mot *force* cette faculté qu'ont les corps de s'unir, & de rester dans cet état sans le concours d'aucune cause méchanique.

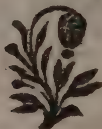
§. XV.

Cette force inhérente aux corps, qui fait qu'ils s'approchent rapidement des deux parts, y est préétablie, de façon qu'elle est nulle entre quelques-uns, très-forte dans d'autres, & médiocre à l'égard de quelques autres qui laissent leur premiere union, pour en former une seconde par préférence. Comme on doit une très-grande quantité d'opérations chymiques à l'observation de ce fait, la chymie physique s'est uniquement occupée du soin de connoître les affinités particulieres à chaque corps. On a nommé *Echelle des affinités* ou *Table des rapports*, l'énumération des divers degrés d'affinité que chaque corps particulier a avec les autres. Stahl avoit fait observer quelques faits de cette nature entre quelques corps, mais il étoit réservé à M. Geoffroi d'en donner un tableau (*a*) qui a passé dans

(a) *Acad. des scienc.* 1718.

plusieurs Elémens de chymie. La table cy à côté est celle que M. *Gellert* a mise dans sa Chymie metallurgique après l'avoir corrigée & augmentée. Jean-Phil. de Limbourg (*a*) en a proposé une avec beaucoup de corrections. On remarquera au sujet de cette Table des affinités, que les rapports des substances entr'elles sont susceptibles de plusieurs observations, & qu'il y a beaucoup d'exceptions à mettre entre ces rapports, pour en perfectionner la Table; ce qu'ont entrepris Marherr (*b*), & M. Baron (*c*).

(a) *Diss. sur les Affinités chymiques.*
(b) *Diss. sur l'Affinité des corps.*
(c) *Mém. des étrangers, tom.* 1, *p.* 469.



INSTRU-

Chymie de Spielmann.

Table des Rapports

⊽—o	⊽—⊖	▽°	▽°✝	⊽✝	⊖∨	⊖∧	🜊	+⊖	+⦶	+⊕	🜆	⦶	🜍	⊖🜍	K	🜺	♔♁	≻o♁	W.	X	♄	♃	♂	♀	☽	☿	≻—o
C♁.	▽°✝	⊽✝	C♁	C♁	W 🜺	☉	W.	🜺	♃	🜺	☉	W.	K.	K.	🜺	♔♁	☉	☽	☉	♄	♀	☉	♀	☽	☉	♔♁	C.☿
C♄	⊽✝	▽°✝	C♄	C♄	K.	☽	♄	☽☿	🜺	♔♁	♔♁	.K.	🜺	X.	☽	☉	W	♂	☽	♃	♃	☽	☽	☉		♀	C.X.
⏢	▽°	C♁	⏢	⏢	♔♁	☿	♀	♔♁.	☽	W	♄	♔♁	☿	W.	♄	☽	☽	♄	♄	☉	☉	♀	☉			♄	CW
⊖∨	C♁	C♄	⊖∨	⊖∨	♃	W	♂	W.	♔♁	☿	☿	♃	♔♁	♔♁	W.	♄	♄	♃	♃	☽	☽	♂				♃	C♂
⊖🜍	C♄	⏢	⊖🜍	⊖🜍	♄	♀	X	♄	☿	♄	W	♄	W	♃	♔♁	♃	♃	♀	♀	♂						X	C.♀
	⏢	⊖∨	+	🜊	♀	♂	🜍°	♃	♄	♃	🜺	🜺	☽	♄	X	♀	♀	X	♂	♀						W	C☽.
	⊖∨	⊖🜍		+⊖	♂	X		♀	W	☽	♃	♀	♄	♀	♃	♂	♂									☽	C☉
	⊖🜍	°o⊕		+⦶	X	🜊		♂	♀	♀	♀	♂	♃	♂	♂	X	X									☉	C♔♁
				+⊕	🜍	+⊖		X	K	♂	K	X	♀	☽	♀												C.K.
					ᵃ🜊	+⦶		ᵇ🜍°	♂	X	♂	🜍°	♂	☉													C♄.
					+⊖	+⊕			X	🜍°	X																
					+⦶	🜍°			🜍°		🜍°																
					+⊕																						
					ᵇ🜍°																						

⊽—o *Terres Vitrescibles Réfractaires.*
⊽—⊖ *Terres Vitrescibles Fusibles.*
▽° *Terres Argilleuses.*
▽°✝ *Terres Gypseuses.*
⊽✝ *Terres Calcaires.*
🜍° *Principe Inflammable.*
(a) *ou* ⊖ ⏢ *ou* °o (b) ⊖▭

⏢ *Borax.*
⊖🜍 *Foie de Soufre.*
≻—o *Verre.*
C *Chaux.*
K *Cobolt.*
W *Bismuth.*
X *Zinc.*

On a jugé apropos de joindre icy l'Explication des caracteres Chimiques qui répondent a la fin du §. VII.

☉ *Or.*
☽ *Argent.*
☿ *Mercure vif.*
♀ *Cuivre.*
♂ *Fer.*
♃ *Etain.*
♄ *Plomb.*
♁ *Antimoine.*
🜺 *Arsenic.*
🜍 *Soufre.*
+ *Acide ou Vinaigre.*

O *Alun.*
⦶ *Nitre.*
⊖ *Sel.*
⊖ˡ *Vitriol.*
⊖✱ *Sel Ammoniac.*
⊏ *Cendres Gravelées.*
♁ *Cinabre.*
🜄 *Eau.*
🜂 *Feu.*
🜁 *Air.*
🜃 *Terre.*

♉ *Distiler.*
⌒ *Esprit.*
⏛ *Sublimer.*
⏚ *Précipiter.*
∧ *Volatil.*
∨ *Fixe.*
XX *Verre.*
Ψ *Chaux.*
°o *Huille.*
⧗ *Heure.*
σ *Jour.*

ρ *Nuit.*
o▭o *Orpiment.*
6 *Rétorte.*
∴ *Sable.*
♀ *Tartre.*
⊕ *Vert de Gris.*
⊡ *Urine.*
⊠ *Mois.*
a̅a̅a̅ *Amalgame.*
♁ *Poudre.*

INSTRUMENS.

§. XVI.

ON divise en *actifs* & en *passifs*, les instrumens dont se sert la chymie ; les actifs sont ceux qui pénetrent la composition intime des corps ; & de ce qu'il n'en existe aucun dans la nature, qui ne puisse agir sur d'autres, on peut regarder comme instrumens actifs, tout ce que renferme ou produit la terre. Les instrumens passifs sont ceux par le secours desquels nous parvenons à obtenir les produits que nous attendions des instrumens actifs ; & ce sont les premiers qui reçoivent, renferment & dirigent les seconds. Les instrumens qui servent à l'examen des corps, & à contenir les instrumens actifs, s'appellent *vaisseaux* : ils different par leur matiere & par leur figure suivant le but que se propose le chymiste.

§. XVII.

On donne le nom de *fourneaux* aux vaisseaux qui contiennent le feu ; on les construit de matieres, & de figures différentes, suivant la chaleur qu'ils ont à soutenir, & l'opération à

laquelle ils doivent servir. On doit tâcher de choisir ces matieres, de façon que les fourneaux conservent longtems leur chaleur, & qu'ils résistent à l'impression du feu. Le meilleur fourneau est celui qui peut soutenir le mieux le feu que lui donne l'artiste, qui a besoin de moins de tems, & d'aliment possibles, & qu'on peut gouverner le plus aisément. On les construit ou de brique, ou de tole, vu le bas prix de ce métal. Quand on construit des fourneaux destinés à supporter un feu violent, la position des briques doit être telle, que leur longueur, qui est à Strasbourg de sept pouces, en fasse l'épaisseur, les trois pouces, qui constituent leur largeur, ne suffisant pas à cet effet. Quant aux fourneaux de tole, vu la facilité qu'a le fer de se brûler, il faut en recouvrir l'intérieur d'argille, ou d'un mélange de parties égales de creusets de Hesse, & de terre à four.

§. XVIII.

La physique nous enseigne que les rayons du feu, portés sur un corps solide en sont réfléchis de maniere qu'ils se réunissent en un point qu'on nomme *foyer* : de-là on conçoit qu'il faut tou-

jours construire l'intérieur du fourneau, selon la direction d'une courbe, & de sorte que le corps, qu'on examine, soit placé à ce centre de réunion que forment les rayons. La forme elliptique, ou parabolique, est celle que l'on préfere joint à ce qu'elle exige le moins de difficulté. Il n'est pas nécessaire de construire cet intérieur dans toute la régularité que prescrivent les géometres; car, quand bien même cela seroit possible, la violence du feu ne laisseroit pas long-tems subsister cette perfection*. Pour peu qu'on ait de connoissances physiques, on jugera que la forme du fourneau ne contribue pas seule à l'intensité de la chaleur, & à la réunion de ses rayons; mais qu'il faut encore favoriser le jeu de l'air, & conséquemment construire d'une forme conoïde la

* Ce n'est que dans la construction des miroirs ardens que l'on doit chercher cette régularité des figures géométriques. Elle leur est, en effet, si essentielle, que de cela seul dépend leur bonté. Mais à quoi aboutiroient de pareilles précautions dans la structure intérieure de nos fourneaux, puisque la direction des rayons n'a lieu que jusqu'à un certain point, étant sans cesse interrompue par l'interposition des charbons?

ſurface intérieure du fourneau ; enſorte que la partie ſupérieure en ſoit toujours plus étroite que ſa baſe.

§. XIX.

Les fourneaux ſont compoſés de pluſieurs parties dont l'une fait quelquefois les fonctions de l'autre. Le cendrier a pluſieurs uſages : il reçoit les débris de l'aliment du feu, & ſert de paſſage à l'air. Quand l'opération, que l'on fait, exige un feu très-conſidérable, on pratique à ſon ouverture un canal conoïde, dont le diametre ſupérieur eſt le même que celui de la porte du cendrier : on conſtruit auſſi le cendrier ſelon la figure conoïde, autant qu'on peut, ſans nuire à la ſolidité du fourneau. De plus on ajuſte une porte volante, montée ſur des gonds, pour pouvoir, à volonté, admettre ou interrompre le concours de l'air. La grille eſt compoſée de barres de fer priſmatiques, dont les extrémités ſont immédiatement ſcellées dans les murs du fourneau, ou montées ſur un cercle de fer. Il faut laiſſer entre chaque barreau une diſtance ſuffiſante pour permettre à la cendre de tomber, mais pas aſſez conſidérable, pour que les charbons puiſſent s'é-

chapper : pour cet effet, il faut mettre alternativement les barres de plat & en losange *. Le foyer, ou l'ouvroir, est séparé du cendrier par la grille. C'est la partie du fourneau, qui reçoit l'aliment du feu, & le corps qu'on soumet à l'examen. C'est à cette partie-ci qu'il faut appliquer la construction exposée au paragraphe précédent, au sujet de la réunion de la chaleur dans un foyer. Elle doit, en outre, être construite de façon qu'on y puisse régir le feu avec commodité. On éleve ensuite les autres parties du fourneau : il faut observer les proportions qu'on y met, & prendre ses dimensions pour qu'il ne consomme ni trop ni trop peu de charbon par son plus ou moins de capacité. On appelle *réverbere* une voûte construite au dessus de l'ouvroir, dont l'usage est de réfléchir le feu sur le corps qu'on

---

* La situation, que nous donnons ici à nos barres, présente par-tout des losanges; car celles qui seroient à plat, loin de favoriser la chute de la cendre, y mettroient obstacle. Mais on observera qu'en Allemagne la forme de ces barres est prismatique, au lieu qu'elles sont ici quarrées.

y expoſe. La cheminée eſt la partie du fourneau, qui donne iſſue à l'air & à la fumée. Le feu produit d'autant plus d'effets, que l'air eſt mu avec plus de vélocité*; c'eſt pour cette raiſon que la cheminée reçoit intérieurement la figure conique. En place d'une cheminée,

* On peut ſuppléer à l'uſage des ſoufflets, par l'addition qu'on fait à la cheminée du fourneau, d'un tuyau de terre ou de tole, qui ſervent ſi eſſentiellement à augmenter le torrent d'air. On s'apperçoit d'autant mieux de l'effet qu'ils produiſent, que la cheminée du laboratoire, ne laiſſe de paſſage qu'à ce corps de tuyaux. On ſent aiſément, d'après les principes phyſiques, la théorie de cette methode.

Mais les ſçavantes obſervations que M. Macquer a communiquées à l'Académie ſur cet objet, dans un Mémoire imprimé en 1767, démontrent que les dimenſions de ces tuyaux doivent être dans de certaines proportions dont dépend tout leur effet. Il faut que leur diametre ſoit proportionné non ſeulement à la capacité du fourneau dont il doit être à-peu-près le tiers; mais il eſt néceſſaire auſſi que ce même diametre ſoit proportionné à la longueur du tuyau, c'eſt-à-dire que, toutes choſes égales d'ailleurs, plus on donne de hauteur à ce tuyau, plus il faut augmenter leur largeur.

on pratique quelquefois des trous à la partie supérieure du fourneau ; ces trous s'appellent *registres* : ils se ferment à volonté, avec des bouchons de terre, qui servent à gouverner le feu. Son administration, pour toute espece de fourneau, est appuyée sur cette démonstration physique, que la grandeur du feu est en raison de son aliment, de la vivacité & de la quantité d'air ; & sur cet autre, que le mouvement d'un fluide mu dans un canal, est affoibli en raison des sorties que laissent aux fluides les côtés du canal.

§. XX.

Il y a des fourneaux stables, qui se construisent en pierre ; & de portatifs, faits, comme nous l'avons dit, de plaques de tole. Ces derniers sont surtout utiles à ceux qui ne peuvent se construire un laboratoire. On distingue les fourneaux suivant les opérations auxquelles ils servent, en *fourneaux de fonte* ou d'*essai* ; ces fourneaux exigeant une plus grande quantité d'air que les autres, on leur donne aussi le nom de *fourneaux à vent*. Ceux de *réverbere* servent à la distillation par la cor-

nue. Les fourneaux portatifs ordinaires peuvent ſervir à la fuſion ; on peut encore leur ajuſter un réverbere. Le fourneau que les Latins appellent *pallium* & dont les chymiſtes Allemands font beaucoup de cas, eſt un fourneau tronqué, & dont la partie antérieure eſt fermée, à l'exception d'un trou pratiqué au milieu, & qui ſert à paſſer un pot. Il y a pluſieurs autres fourneaux très-compliqués, qui ſont plus d'ornement que d'utilité. Tel eſt l'*alhanor* dont raimond Lulle (*a*) nous a le premier parlé. Il dit que ce mot porte la ſignification de *feu immortel*. Ce fourneau, à ce que l'on prétend, conſerve toujours le même degré de chaleur ; mais abandonnons-le aux rêveries des alchymiſtes. Quelques auteurs nous ont, après Libavius (*b*), parlé du Pareſſeux-Henri, le Fourneau de la Pareſſe & de la Sécurité. Je parlerai, dans la ſuite, des fourneaux à lampes. Quant aux fourneaux ſimples, qui ſervent à faire le pain, la chaux ; à fondre le bronze, & aux décoctions, qu'on appelle *réchauts* ou *potagers ;* ou l'on en

---

(a) *Eclairciſſement ſur ſon Teſtament.*
(b) *Alchymie*, *pag.* 10.

parlera dans leurs lieux ; ou ils peuvent ſe référer à ceux dont j'ai déja parlé.

§. XXI.

Paſſons actuellement aux différentes matieres combuſtibles, qui ſervent d'aliment au feu. Le bois excite beaucoup de chaleur ; mais, comme il exige un foyer conſidérable ; que d'ailleurs il incommode beaucoup l'artiſte par la fumée & la ſuie qu'il donne, on s'en ſert rarement ; & on ne le fait que dans les circonſtances où l'on veut obtenir un feu violent, & à peu de frais. On ne doit employer que les bois durs ; tels ſont ceux d'aulne, de prunier, de houx, de charme, de hêtre, de frêne, de pommier, de poirier, de chêne ou d'orme. Le charbon eſt préférable à toute autre matiere combuſtible : il procure à volonté un feu doux, ou très-conſidérable ; & on eſt mieux le maître d'en diriger la chaleur. Il faut choiſir les plus compacts & les mieux brûlés, & rejetter ceux que nous appellons *fumerons*, & les Allemands *brand*. Il ne faut employer les charbons ni trop gros ni trop menus ; ceux-ci tombent, ſans avoir pu s'allumer, à tra-

vers la grille du foyer ; les autres gênent l'intérieur du fourneau, & occupent trop de place ; enforte que, quand on veut avoir une forte chaleur, on ne peut pas, quand on fe fert de ces derniers, mettre dans le foyer autant de charbons qu'il en contiendroit, s'ils n'étoient pas auffi gros. Quand, au contraire, on veut une chaleur moins confidérable, un feul de ces gros charbons fuffiroit pour la rendre trop forte. Le charbon de bois tendre pétille moins au feu que celui qui eft fait d'un bois plus compact; mais auffi donne-t-il moins de chaleur. D'ailleurs on a obfervé que les métaux qui fe trouvent pêle-mêle dans le fourneau allemand, reçoivent plus de dureté d'un charbon compact que de celui qui eft tendre. Le charbon de terre donne plus de chaleur que ceux dont nous venons de parler ; mais, comme il exhale une odeur infecte, que d'ailleurs il donne une fumée infupportable, on l'emploie rarement ; & on ne le peut que quand les vaiffeaux dont on fe fert, font d'une grande folidité, & qu'on n'a rien à craindre de l'impreffion de la fumée fur le corps qu'on traite. Il faut fur-tout exclure des laboratoires chymiques ce

charbon, quand il tient du ſoufre : il ne peut être d'uſage que dans les verreries. D'ailleurs ſa combuſtion eſt ſujette à nombre d'inconvéniens. Il faut la favoriſer d'une très-grande quantité d'air, dont on augmente encore l'effet par l'inſperſion de l'eau, quand on veut obtenir une forte chaleur. Les cendres, qui en réſultent, ſe pelotonnent en maſſes plus ou moins fortes, & ont une tenacité plus grande que celles du charbon végétal; raiſon pour laquelle il faut des cendriers plus vaſtes & des grilles de plus large ouverture. L'illuſtre M. Duhamel nous apprend dans l'Art du Charbonnier (Deſcription des Arts & Métiers par MM. de l'Académie royale des Sciences) que le charbon de terre embraſé, éteint enſuite dans l'eau, acquiert quelque rapport avec le charbon végétal, devenant plus ſonore & donnant moins de fumée. Les tourbes, qui contiennent du bitume, reſſemblent aſſez aux charbons de terre : celles qui ſont d'une autre eſpece, donnent médiocrement de chaleur; & on ne peut les employer qu'à de legeres digeſtions, de même que les mottes faites avec l'écorce du tan.

§. XXII.

Les chymiſtes emploient quelquefois d'autres matieres combuſtibles que celles dont nous venons de parler, mais dont l'emploi demande des fourneaux, & des inſtrumens particuliers. On peut mettre de ce nombre les rayons du ſoleil, tels que nous les recevons naturellement, & tels qu'on s'en ſert tous les jours, dans l'économie, ou bien raſſemblés par le miroir concave, [*voyez* Boerhaave (*a*),] ou le verre lenticulaire, [*voyez* le même auteur (*b*),] en un foyer auquel on expoſe les corps qu'on veut traiter. M. Pott a réuni ſous un même point de vue, dans le tome 7 des Mémoires de Berlin (*c*), beaucoup de faits ſur la maniere de tirer parti des rayons diſperſés; mais les chymiſtes ont renoncé à cette méthode, parce qu'elle eſt beaucoup plus curieuſe qu'utile, & qu'elle exige ſans néceſſité un grand appareil. Par l'un ou l'autre de ces moyens de raſſembler les rayons, on

(a) *Elem. de chymie, part.* 27, *Tr. feu, exper.* 15.

(b) *Ibid. exp.* 16 *&* 17.

(c) V. *le Tom. de ſes Diſſert. trad. franç. pag.* 251.

obtient un feu tel que jamais nous ne pouvons l'exciter dans nos fourneaux, & des effets tels que nous ne pouvons les produire par le moyen des alimens ordinaires, ou qu'au bout d'un espace de tems plus considérable. Sur les effets du feu dioptrique on peut voir l'Histoire de l'Académie royale des sciences (*a*), Jones (*b*); & sur ceux du feu catoptrique, Lowthorp (*c*), Jones (*d*), & le Journal des sçavans (*e*). Ce qu'il y a de plus satisfaisant à cet égard, est ce qu'en a dit le célebre M. de Cassini dans les Mémoires de l'Académie royale des sciences 1747, où il démontre comment les rayons réunis par un miroir métallique peuvent être appliqués aux corps même déja fondus; ce qui nous fait espérer que, dans la suite, on pourra recueillir un plus grand nombre de belles

(a) *Ann.* 1699, *pag.* 90; *& les Mém. de la même Acad. ann.* 1702, *pag.* 141; *& l'année* 1709, *pag.* 162.

(b) *Tom.* 4, *pag.* 190, *de l'Abrégé des Transf. philos.*

(c) *Abr. des Transf. philos. tom.* 1, *p.* 219.

(d) *Abr. des Transf. philos. tom.* 4, *p.* 198.

(e) *Tom.* 1, *pag.* 311; *tom.* 7, *pag.* 335; *& l'ann.* 1684, *pag.* 66.

expériences ſur l'effet du feu le plus violent appliqué aux corps naturels. Boerhaave nous apprend à ce ſujet (*a*), que le feu catoptrique a beaucoup plus de force que le dioptrique. *Voyez auſſi* Muſſchenbroeck (*b*).

§. XXIII.

Les chymiſtes ſe ſervent encore d'eſprit-de-vin, & des huiles par expreſſion, mais ſur-tout de celle d'olives. On appelle ce feu-là, *feu de lampe*, parce que la lampe eſt le vaiſſeau où s'en fait la combuſtion. Cette eſpece de fourneau eſt très-ſimple. M. l'abbé Nollet (*c*) nous en donne la deſcription dans le tome 4 de ſes Leçons de Phyſique. La chaleur produite par le feu de lampe, eſt préférable à toute autre, parce qu'elle eſt toujours la même, & que l'artiſte peut la diriger à ſa volonté. Mais elle a cet inconvénient, qu'on ne peut l'appliquer immédiatement aux

(a) *Ibid. exper.* 15, *coroll.* 10; *& exp.* 16, *coroll.* 1, 2 *&* 3.)

(b) *Introd. à la Philoſ. naturelle*, §. 16, 23, *&c.*

(c) *Pag.* 489, *& planches* 6 *&* 7.

corps * ; & d'ailleurs l'eſprit-de-vin, par ſa prompte déflagration, & l'huile par la quantité de fumée dont elle couvre l'intérieur du fourneau, font qu'on ne peut obtenir qu'un degré de feu médiocre : ainſi l'on ne s'en ſert uniquement que pour les opérations qui exigent peu de chaleur.

Il y a d'autres moyens d'appliquer la chaleur aux corps, tels que le ventre des animaux, &c ; moyens qu'ont quelquefois employés les alchymiſtes, mais que néglige un artiſte inſtruit, & qui recherche la propreté dans ſa manipulation.

§. XXIV.

Les différens degrés de chaleur produiſant des effets différens dans l'analyſe des corps, la chymie a établi, pour meſurer cette chaleur, des degrés de feu. On met entre chacun d'eux une diſtance aſſez conſidérable, parce que leur peu d'augmentation ou de diminution n'opéreroit pas un changement aſſez ſenſible dans la décompoſition des corps, & qu'on n'en peut

* Excepté pour ſouder & pour émailler ; mais M. Spielmann parle de l'analyſe.

pas fixer le degré par la construction des fourneaux, & par la différence seule de l'aliment du feu. En conséquence, la chymie a établi cinq degrés dans l'administration du feu. Tous les auteurs n'en font pas la même gradation : celle qui me paroît la meilleure, est la suivante. On a établi le premier degré au-dessous du 90e du thermometre de Fahrenheit ; ce qui répond au 30e de celui de Réaumur. Ce degré est celui de la chaleur de l'atmosphere, & de celle du corps humain : il est suffisant pour procurer l'évaporation des corps volatils, pour faire entrer les substances végétales & animales en putréfaction ; il liquéfie la cire, & l'esprit-de-vin y entre en ébullition ; aussi l'appelle-t-on le *degré de digestion*. Le second degré se termine au 212e du thermometre de Fahrenheit, par conséquent au 110e de Réaumur. Excepté les huiles grasses & le mercure, toutes les liqueurs entrent en ébullition à ce degré de feu ; c'est pourquoi on l'appelle le *degré de distillation*. C'est alors que se sépare le *gluten* qui, dans les substances animales & végétales, constitue leur fibre par son union avec la terre ;

que les vaiſſeaux des plantes & des animaux laiſſent échapper, en ſe crevant, tout ce qu'ils ont de fluide, & que les liqueurs ſéreuſes prennent de la conſiſtance. Au 600e degré de Fahrenheit, ou vers le 200e de Réaumur commence le 3e degré : cette chaleur décompoſe les huiles & les brûle, donne l'ébullition à tous les fluides, réduit en charbon les animaux & les végétaux. Le ſoufre & pluſieurs autres ſubſtances ſalines y entrent en fuſion, ainſi que le plomb & l'étain : c'eſt à cette chaleur que ſe forment auſſi les ſels volatils ; c'eſt pourquoi on appelle ce degré, *feu de ſublimation*. Le quatrieme s'étend juſqu'au 1600e de Fahreinheit ; & c'eſt celui de la *vitrification*. On comprend ſous cette dénomination le degré de feu le plus violent que puiſſent produire les matieres combuſtibles : le cinquieme degré comprend le feu catoptrique & dioptrique. Nos thermometres, loin de conduire juſqu'à ces derniers degrés de feu, vont même à peine juſqu'au troiſieme ; mais Mortimer a inventé une machine très-ingénieuſe, qui peut déterminer très-exactement juſ-

qu'aux troisieme & quatrieme degrés dont je viens de parler (*a*).

Les alchymistes établissent quatre degrés de feu dans la préparation de la pierre philosophale : ce qui fait leur premier degré, est la chaleur presqu'insensible qu'on ressent à l'extérieur du vaisseau qui forme leur bain. Cette chaleur devient sensible au second degré. Pour obtenir le troisieme, il faut qu'elle augmente de façon à faire éprouver à la main une sensation douloureuse : si cette sensation devient assez vive pour brûler la main, on a le quatrieme degré. Voyez R. Lulle (*b*) & Arn. de Villeneuve (*c*).

§. XXV.

Traiter un corps immédiatement par les charbons, ou l'exposer au feu dans un vaisseau, c'est ce qu'on appelle *trai-*

(a) *Transf. philosf. tom.* 44, *pag.* 686, *pl.* 2.

(b) *Nouveau Testament.*

(c) *Dans sa Pratique.* V. *la Collection de ses Œuvres, édit. de Basle*, 1585; *& le tom.* 3 *du Théatre chymique de* 1659.

ter à feu nud. Un corps, dans cet état, eſt ſuſceptible de recevoir le degré de chaleur le plus violent qu'il puiſſe ſoutenir, & que puiſſe lui procurer la violence du feu produite par la conſtruction du fourneau : ſi l'on veut expoſer ce corps à une moindre chaleur, on interpoſe entre lui, ou le vaiſſeau qui le contient, un moyen par lequel il ne puiſſe recevoir le feu que dans un degré déterminé ; ce milieu-là eſt un bain; & le vaiſſeau où il eſt placé, s'appelle une *capſule.* Les effets différens des différens bains poſent ſur ces principes de phyſique, que les fluides, lorſqu'ils ont acquis une fois le degré de l'ébullition, ne ſont plus ſuſceptibles de recevoir d'augmentation de chaleur, & que les corps ne s'échauffent qu'en raiſon de leur denſité. Les noms de *bains-marie* & de *vapeurs* viennent de ce que c'eſt l'eau bouillante, ou ſes vapeurs, qui les forme : il y en a encore que l'on fait de cendres, de ſable & de limaille de fer. Le bain ſec, ou coupelle vuide, eſt un vaiſſeau qui, ſans l'intermede d'aucun bain, contient le vaiſſeau où eſt renfermé le corps à examiner ; mais on a aboli ſon uſage :

en effet, pourquoi ne pas lui préférer celui du feu nud ?

§. XXVI.

Le bain de sable peut suffire seul à un chymiste. En effet, en gouvernant son feu avec prudence, il peut à volonté ne lui donner que le degré du bain-marie, ou de celui de vapeurs : d'ailleurs s'il craint de ne pouvoir, faute d'expérience, saisir aisément ces degrés, il peut ajuster un thermometre à son bain de sable : enfin, si l'on veut traiter au feu des corps qui exigent que le bain de cendre ou de sable ait à rougir, il vaut mieux les exposer immédiatement à feu nud. Dans le choix du sable, il faut préférer le plus fin, le choisir sur-tout sec, & en séparer avec soin les petites pierres qui s'y rencontrent, parce quelles ne s'échauffent pas proportionnellement au reste du sable ; inconvénient qui peut faire courir les risques de casser les vaisseaux de verre : c'est aussi pour cette raison qu'il faut avoir soin que la quantité du sable soit égale autour du vaisseau, sans quoi la chaleur, ne s'y distribuant pas également, auroit plus d'action sur certaines

parties que ſur d'autres, & s'oppoſeroit au but qu'on avoit d'employer un intermede; ce qui fait encore perdre ſans aucune néceſſité le charbon & le tems. L'épaiſſeur du ſable porte d'ordinaire un pouce. Le feu de ſuppreſſion ſe donne en mettant les charbons ardens ſur le vaiſſeau même qui eſt expoſé au bain de ſable.

§. XXVII.

Les capſules ſont de terre ou de fonte, & de forme cylindrique. On donne à leur fond la figure ſphérique, parce qu'alors il reçoit une plus grande quantité de rayons ignés; c'eſt pour cette raiſon qu'il porte auſſi le double d'épaiſſeur en comparaiſon des côtés qui n'y ſont pas autant expoſés, & qu'on le garnit de plus de ſable. La grandeur de la capſule dépend de celle du vaiſſeau dont on ſe ſert pour opérer & de la quantité de ſable qui doit l'environner; le rebord de cette capſule ne doit pas ſurmonter de beaucoup le ventre du vaiſſeau, & il doit être renverſé horizontalement. On a la précaution, pour pouvoir l'appliquer à différens travaux, de pratiquer ſur un des

côtés une échancrure demi-ſphérique. Quand on place perpendiculairement la capſule, on donne au fourneau la forme cylindrique ; elle y eſt retenue par ſon rebord qui s'aſſied ſur l'ouverture ſupérieure du fourneau : ſi elle eſt de fonte, on la poſe ſur deux barres de fer, qui ſont placées dans l'ouvroir. On peut encore ſe ſervir de ce fourneau à capſule, pour exciter un feu violent. Il s'agit ſeulement de fermer la porte du foyer, & d'ouvrir celle du cendrier, avec tous les regiſtres qui y aboutiſſent. Quand la capſule eſt placée dans le côté du fourneau qu'on appelle, en ce cas, *fourneau à pot*, parce qu'au lieu d'une capſule qui ne ſeroit pas aſſez profonde, on ſe ſert en effet d'un pot couché ſur le côté, il ſe perd beaucoup de chaleur, quoi qu'en diſe Teichmeyer qui a célébré ce fourneau. Quand, au contraire, la capſule eſt poſée à l'ordinaire parallelement à l'horizon, ſes bords portant ſur ceux du fourneau, ſelon la méthode décrite par Rivinus, & adoptée par Adolphe Wédel, dans ſon Supplément ſur le Fourneau chymique ſans grille, il ſe réflechit une plus grande quantité de chaleur ſur le vaiſ-

ſeau qui eſt placé dans le bain, puiſqu'alors la capſule reçoit toute la chaleur du fourneau ; enſorte que c'eſt dans cette derniere ſituation qu'il faut la placer, lorſque nous voulons donner le plus de chaleur aux corps. Le fourneau à capſule ſe fait exprès de tole (*a*), ou ſe conſtruit au beſoin avec des pierres deſtinées à cet uſage ; &, comme on ſe ſert ſouvent, en ce cas, d'un pot ordinaire en place d'une capſule, on a appellé, d'après Teichmeyer, ces ſortes de fourneaux, *fourneaux à pot.*

§. XXVIII.

Actuellement que nous avons traité des fourneaux, nous allons parler de ce qui regarde les autres vaiſſeaux, de leur forme, & de la matiere dont on les conſtruit. Ils doivent être faits de maniere à pouvoir réſiſter, pendant toute l'opération, à la violence du feu qu'on veut appliquer aux corps, & à les préſerver de toute impureté ; raiſon de

(a) *Teichmeyer, Inſtit. de chymie, pag. 42, fig. 15. Stumpff, Diſſ. ſur quelques points de l'appareil de la ſublimation ; & l'édition poſthume de la Chymie de Schultz.*

préférer le verre à toute autre matiere. Il faut, dans le choix de ce dernier, rejetter ceux qui ont de petites fêlures; car, au moment où ils s'échauffent, on les voit se casser. Il ne faut pas non plus employer dans les opérations ceux qui, étant trop grands, ne se refroidissent jamais également, ou qui, plus épais, dans un endroit, que dans l'autre, ne peuvent se raréfier par-tout dans le même degré, & éclatent à un feu un peu vif. Il faut encore se méfier des vaisseaux dont la structure n'est pas exactement sphérique, par la raison qu'il y a des portions des côtés, qui, se trouvant plus distantes du centre que d'autres, viennent à éclater au moment que la chaleur les gagne. Le même inconvénient arrive aux verres où il se rencontre des grains de sable, ou de petites bulles : celles-ci occasionnent la rapture du vaisseau, parce que la texture du verre renferme une portion d'air; & ceux-là, parce qu'ils ne sont pas susceptibles du même ton de raréfaction & de condensation, que la substance du verre, dont ils different. L'artiste doit donc craindre que de tels vaisseaux

ſeaux ne puiſſent ſoutenir conſtamment le feu ſans ſe briſer. Ce que nous dirons enfin, par la ſuite, de la diſſolution des métaux & des ſels alkalis, nous prouvera que les verres où il entre des terres métalliques, ou une trop grande quantité de cendres, ne ſont pas propres à notre uſage.

§. XXIX.

On enveloppe de paille ou de foin les vaiſſeaux de verre qu'on veut rendre propres à ſupporter une plus forte chaleur; & on les fait bouillir, quelque tems, dans l'eau. On cherche, par ce moyen, à corriger le refroidiſſement trop prompt qu'ils ont pu éprouver *.

*Le ſieur Lombard, flaconnier, rue Bourg-Labbé, a étendu auſſi loin qu'on le puiſſe, l'uſage œconomique du cryſtal, en pratiquant le procédé indiqué par M. Spielmann; &, tout ſimple qu'il paroît, ce procédé eſt extrêmement utile pour l'emploi de cette matiere. Le ſieur Lombard en fait des cafetieres, & des bouillottes qui ſouffrent un feu de charbon très-vif, & que l'on aide même par l'action du ſoufflet. Les liqueurs y entrent très-promptement en ébullition. Il emploie pour ſon uſage domeſtique, des caſſeroles

Dans ce cas, la chaleur de l'eau bouillante paroît dilater les parties du verre, qui auroient été resserrées trop promptement par l'air froid qui les aura frappées au sortir du feu, & leur faire reprendre à toutes la même roideur. Les vaisseaux de porcelaine, ou de terre, recouverts d'émail, sont dans le même cas;

---

de cryftal, qui lui fervent depuis dix ans. Il y fait des omelettes & des ragoûts qui demandent plusieurs heures de cuisson ; il n'a jamais vu casser un seul de ces vaisseaux, si ce n'est par mal-adresse. On sent combien l'usage de pareils ustensiles, qui d'ailleurs sont d'un prix très-médiocre, peut devenir préférable à celui de l'argent même, le crystal ne pouvant communiquer de mauvaises qualités, ni donner à l'eau de mauvais goût, comme le font d'ordinaire les autres substances métalliques. Ce qu'il y a de plus singulier dans la fabrique de ces casseroles, c'est qu'elles sont à double fond, & voici comment. On commence, en soufflant la matiere, par former une vraie sphere, & le verrier retire ensuite son souffle : en opérant de cette maniere, une moitié de cette sphere rentre dans l'autre; ensorte que, de convexe, elle devient concave, & forme le fond intérieur, tandis que l'autre demi-sphere, qui reste dans son premier état, forme l'extérieur du vase.

& l'on s'apperçoit, dans l'usage de la cuisine, que, s'ils n'ont pas préalablement éprouvé cette ébullition dans l'eau, ils sont de moindre durée. Quant aux vaisseaux de verre qu'il faut exposer à feu nud, comme ils ne peuvent supporter son action subite, on est obligé de les recouvrir d'argille; c'est ce qu'on appelle *luter*. Ce lut ne doit avoir que quatre lignes à-peu-près d'épaisseur; & il faut, avant que d'en appliquer une seconde couche, que la premiere soit parfaitement séche. On peut mêler l'argille avec d'autres substances, telles que celles dont on prépare nos meilleurs vaisseaux; ce qui fait un excellent lut.

§. XXX.

L'illustre M. Pott, dans différens écrits qui sont rassemblés sous le titre de *Lithogéognosie* (a), a traité avec beaucoup d'art ce qui concerne les

(a) *M. Spielmann cite ici la seconde édition que cet auteur a donnée, en 1757, de la premiere partie seule de cet ouvrage. Mais il faut joindre à notre trad. franç. de 1753, la 6e dissert. tom. 4 de celles que M. de Machy à publiées en 1759.*

terres d'uſage dans les travaux chymiques. De toutes, c'eſt l'argille que l'on préfere dans la conſtruction des vaiſſeaux, ſur-tout de ceux qui ſont faits pour réſiſter à uue chaleur violente, parce qu'elle prend telle forme qu'on veut lui donner, & que de plus elle s'endurcit beaucoup au feu. L'argille eſt preſque toujours mêlée de ſubſtances étrangeres : la plus pure de toutes acquiert au feu tant de roideur, qu'il s'y fait aiſément des fentes : auſſi, avant que d'en conſtruire des vaiſſeaux, faut-il y ajoûter des terres vitrifiables, du ſilex, du ſable, &c. L'expérience prouve qu'un mêlange d'argille calcinée peut obvier à cette extrême facilité qu'une argille trop pure a de ſe gerſer. Le verre peut encore remédier à l'inconvénient qu'ont ces eſpeces de terres de devenir extrêmement poreuſes au feu, & de laiſſer même échapper quelques portions des matieres qu'elles contiennent. On le préfere au plomb de mer *, & au fer, quoiqu'ils rem-

* On l'appelle encore en françois, *plombagine*, *mine de plomb noir*, *plomb de mine*, *plomb minéral*. Les Latins l'ont

plissent le même objet, parce que ces matieres gâtent presque toutes les substances auxquelles elles touchent. Les meilleurs creusets sont ceux qui sont en état de soutenir, pendant quelques heures, la fonte du verre de plomb. La Hesse nous fournit ce qu'il y a de plus excellent en vaisseaux de terre ; & c'est de ce pays qu'il s'en distribue dans toute l'Europe. Agricola (*a*) fait beaucoup de cas de ceux de Waldembourg en Saxe, & trouve qu'ils ne le cedent en rien à ceux de Hesse. Dorn recommande (*b*) l'argille que l'on trouve à Cologne & à Haguenau. Lorsque les vases d'argille sont endurcis par la cuisson, si on leur fait subitement éprouver un feu violent, il s'y fait des fentes, & même ils se brisent. Ils ne peuvent supporter un feu très-vif, qu'autant qu'on les aura insensiblement conduits de la plus douce cha-

---

nommé *plumbago*, & mieux encore *plumbago scriptoria* ; les Grecs *molybdæna*. *V.* le tom. 4 des Diss. de M. Pott, trad. franç. pag. 1.

(a) *De la Nature des Fossiles*, *liv.* 2.

(b) *Théatre chymique de* 1659, *tom.* 1, *pag.* 222.

leur à une plus forte : c'eſt pour cette raiſon qu'on prend quelquefois la précaution de luter même les vaiſſeaux de terre, ſur-tout lorſqu'on les deſtine à réſiſter à un feu violent. Si ce ſont des creuſets, on les met l'un dans l'autre, & on remplit le vuide, qui ſe trouve entre les deux, avec du verre, du ſable, ou des charbons moyens, qui empêchent qu'une chaleur trop ſubite ne vienne à caſſer ces vaiſſeaux.

§. XXXI.

Les chymiſtes emploient auſſi, pour de certaines opérations, un genre de terre particuliere dont les parties ne ſe ſoudent pas au feu, mais qui forme une maſſe capable d'admettre différentes eſpeces de verres dans ſa ſubſtance. L'expérience prouve qu'il y a quelques eſpeces de ſpaths qui ſont dans ce cas ; & il eſt probable qu'il y a pluſieurs terres alkalines, qui peuvent concourir au même but. Mais ces terres ne ſe trouvant pas par-tout, & leur quantité ne pouvant ſuffire à toutes les opérations où elles pourroient être utiles, on emploie à leur place celle que nous fournit la combuſtion des

os des animaux ; mais il ne faut pas les prendre indiſtinctement. On a remarqué que ceux de cochon donnoient des cendres de mauvaiſe qualité. L'expérience démontre que les os, qui ſont le plus propres à nos travaux, ſont ceux de bœuf, de veau, de cheval & de mouton, ainſi que les arrêtes des poiſſons. Il y a une méthode à obſerver pour réduire, comme il faut, ces os en cendres. Il faut d'abord les nettoyer de la graiſſe & des chairs qui peuvent y être reſtées, de peur que leur charbon n'en gâte la cendre, & qu'elle ne ſe trouve chargée du ſel qu'ils contiennent ; ce qui, dans l'opération, en ſouderoit les parties entr'elles. En conſéquence, il faut leur faire ſubir des décoctions réitérées juſqu'à ce que l'eau en ſorte claire : nous pouvons nous épargner ce travail, en nous ſervant des os des papeteries *. Ainſi préparés, on les calcine,

* On recommande de préférer les os des papeteries, en ce que, par des décoctions plus longues & plus fortes, ils ſe trouvent épuiſés de graiſſe & de lymphe. C'eſt cette derniere ſubſtance qu'on recherche dans les papeteries pour la colle du papier.

au milieu des charbons, jusqu'à blancheur, de sorte qu'on n'y apperçoive plus aucune tache noire, & qu'ils soient devenus friables. On les réduit ensuite en poudre grossiere, & on les lave dans l'eau pour en enlever les ordures qu'auroient pu y laisser les charbons. Après les avoir fait sécher, on les réduit en poudre plus fine; on les calcine de nouveau pour les porphyriser. Ces cendres ainsi préparées, sont connues en chymie, sous le non de *claire*. Il y en a qui, vû que cette préparation leur paroît un peu longue, aiment mieux employer de la cendre végétale, y ajoûtant seulement une portion de ces os calcinés. Mais comme toutes les cendres des végétaux contiennent, ainsi que nous le verrons dans la suite, un sel qui, à un degré de feu violent, peut les convertir en verre, il faut, pour ne pas nous écarter du but que nous nous proposons d'avoir une terre absolument pure, laver les cendres à plusieurs eaux, jusqu'à ce qu'elles ne communiquent plus à l'eau rien de salin, sûrs alors que nous pouvons employer ces terres à nos travaux. On en forme des boules qu'on

laiſſe ſécher. On les fait enſuite cuire au four du potier & on les réduit en une poudre ſubtile pour s'en ſervir à volonté.

§. XXXII.

Les métaux paroîtroient préférables au verre & à l'argille pour faire des vaiſſeaux qui ne feroient pas ſujets à ſe caſſer. Mais comme les métaux parfaits ſont les ſeuls propres à cet uſage, & que les facultés des chymiſtes ſont communément trop médiocres pour leur permettre de ſe ſatisfaire en ce point, ils ſont donc obligés de s'en tenir aux deux matieres mentionnées. Reſtent les métaux imparfaits; mais ils ſont ſujets à ſe brûler, quand on les expoſe ſouvent au feu; &, quand on les emploie, il faut bien obſerver ſi la ſubſtance, qu'ils doivent contenir, ne peut pas les diſſoudre; car ils ſont ſujets à communiquer de leur ſubſtance aux matieres qu'ils contiennent. L'étain étant moins ſujet que ne l'eſt le fer, & le cuivre, à être diſſous, on recouvre ordinairement de ce métal l'intérieur de nos vaiſſeaux. Les

essayeurs ont besoin de capsules de cuivre pour de certains travaux.

§. XXXIII.

La figure des vaisseaux dépend des travaux auxquels on les emploie. Le chymiste doit en avoir de plusieurs especes. On donne le nom de *têts à rôtir*, *à calciner*, *à fumer*, à des vaisseaux cylindriques dont la base est très-large, & qui sont peu élevés. Cette forme fait que les corps, qu'on y expose, peuvent avec le concours de l'air & du feu, laisser plus librement évaporer tout ce qu'ils ont de volatil. Les creusets se préparent comme nous l'avons dit au §. XXX. Ils servent à tenir en fusion les corps solides. Ils ont une forme conoïde ; ce qui favorise la réunion des globules de la matiere fondue : en outre, les différentes substances, qui y sont en fusion, peuvent plus aisément gagner le fond, suivant leur gravité spécifique, & se séparer des parties plus legeres. Si quelque artiste desire travailler lui-même ses creusets, il trouvera dans le Traité des fourneaux de Glau-

ber(*a*), & la Docimasie de Cramer(*b*), tout ce qui a rapport à ce sujet. Les creusets de Hesse jouissent depuis longtems d'une réputation méritée ; & les artistes les ont trouvés propres à toutes sortes de travaux. Nous n'entrerons pas dans le détail de leur manipulation à laquelle les potiers sont plus propres que les chymistes. Nous les employons donc tout faits avec les précautions exposées au §. XXXVI. Il faut absolument rejetter ceux qui ont quelques taches noires : elles viennent du fer qui s'est trouvé mêlé avec l'argille ; & il se fait à ces creusets autant de trous qu'il y a de ces especes de taches. Les creusets de Hesse sont de différentes grandeurs. On fait de forme triangulaire ceux qui n'excedent pas six pouces de hauteur. Le plus grand de ces creusets en renferme d'autres dont la grandeur va toujours en décroissant. Ceux qui ont plus de six pouces sont de figure cylindrique & conoïde. Il y a encore des creusets

---

(a) *Part.* 5, *chap.* 8.
(b) *Part.* 1, §. 231.

d'Ypſen qui ſont beaucoup en uſage parmi les chymiſtes. Ils ſont faits d'une argille griſe, ſelon Agricola (*a*); & ils tirent leur nom d'une ville de la baſſe Autriche, où on les a peut-être d'abord préparés. On en fait actuellement dans pluſieurs villes d'Allemagne, à Ratiſbonne, à Paſſaw, en Bohême, en Thuringe & en Saxe. Il entre dans ces creuſets une quantité de plomb de mer (*b*), qui leur fait prendre une couleur plombée, & leur donne une conſiſtance telle qu'on peut les ratiſſer avec le couteau. Cette addition ſert encore à unir ſi intimement entr'elles les parties de l'argille, qu'on peut renverſer ſans riſque, ces ſortes de creuſets, quoiqu'ils ſoient chargés d'une très-grande quantité de métal, & qu'on ne les ait munis d'aucun ſoutien. Ils réſiſtent encore, on ne peut mieux, aux viciſſitudes du chaud & du froid; mais il faut remarquer qu'on n'y peut fondre les ſels, parce qu'ils s'en échappent très-promptement. Ils ont de plus l'inconvénient, quand ils ſont neufs,

(a) *De la Nature des Foſſiles, liv.* 2.
(b) Voyez *la note de la pag.* 52.

d'altérer la couleur de l'or & de l'argent, & de nuire à leur ductilité. Il y a souvent des opérations qui exigent que les creusets soient couverts; ensorte que l'artiste doit toujours avoir sous sa main des couvercles. Il y en a qui y suppléent avec des briques cuites. Mais, comme il leur arrive d'éclater au feu, on doit préférer les couvercles faits de même matiere que les creusets. On peut très-bien substituer les creusets de Hesse, garnis de leurs couvercles, aux pots cémentatoires que prescrivent plusieurs auteurs.

§. XXXIV.

On emploie, dans la Docimasie des mines métalliques, une espece particuliere de creusets faits d'argille de Hesse. Ils sont bombés par le milieu, étroits d'embouchure, se terminent en pointe par le bas, & sont portés sur un pied; ensorte que le métal, qui y est en fusion, est déterminé, par la forme naturelle de ce vaisseau, & par son propre poids, à gagner le fond & à s'y rassembler en un seul culot. Les François & les Allemands les appellent *tuttes* ou *creusets d'essai*. Nous avons encore d'autres vaisseaux particuliers,

qui ſervent à couler les métaux en fuſion, lorſqu'ils ſe trouvent mêlés avec des corps plus légers qu'eux. Ces vaiſſeaux ont une figure parfaitement conique, & ſont ſoutenus ſur un pied. On les nomme *cônes*. On en prépare quelques uns de bronze, parce que cette compoſition admet un plus beau poli que les autres métaux. Les métaux, fondus ſans addition, ſe coulent dans des demi-cylindres de fer, qu'on appelle *lingotieres*. Avant que de couler le métal, tant dans les lingotieres que dans les cônes, il faut les chauffer, & en graiſſer l'intérieur avec du ſuif: ſans cette précaution, on court riſque qu'une portion de métal ne ſaute en l'air; ce qui, joint à la perte, peut mettre l'artiſte en danger: ou bien encore il arrive qu'on a de la peine à détacher le métal qui s'attache à leurs parois.

§. XXXV.

Les coupelles reſſemblent aſſez aux têts par leur figure, §. XXXIII. Ces vaiſſeaux étant deſtinés à laiſſer échapper en grande quantité les vapeurs du plomb lorſqu'il ſe convertit en verre, & à tenir en fuſion les

métaux parfaits, on leur donne peu de hauteur, & beaucoup de ſurface dans le fond. La figure de ces vaiſſeaux approche aſſez de celle d'une demi-ſphere. Les coupelles ſont préparées des terres dont j'ai parlé dans mon §. XXXI, avec cette différence que la proportion des cendres végétales eſt d'une partie ſur trois de celles des animaux. Ce mêlange eſt lié avec du blanc d'œuf, étendu dans beaucoup d'eau : on en fait une pâte qui ne s'attache point aux doigts. Lorſqu'on veut faire de petites coupelles, on emplit de cette pâte un moule cylindrique fait de bronze qu'on appelle *nonne*. On ajuſte deſſus une eſpece de pilon, ou mandrin demi-ſphérique par le bas, & de même matiere, auquel on donne le nom de *moine*. On frappe celui ci de quelques coups de marteau pour imprimer la forme d'une demi-ſphere à la coupelle. Si on l'a faite avec des cendres végétales, on en ſaupoudre la ſurface de cendres animales, c'eſt-à-dire avec de la claire enfermée dans un petit nouet ; & on attache fortement celle-ci au fond de la coupelle, en y remettant le moine, & le frappant en-

core de quelques coups de marteau *. Pour former de plus grandes coupelles, de celles, par exemple, qu'on nomme *têts*, on se sert d'un cercle de fer, ou d'une espece de capsule de même métal, ou d'argille : on l'emplit de cendres, & on les creuse par le moyen d'un couteau courbe, ou avec une boule de bois, ou d'yvoire. On mêle quelquefois, sur une partie de cendres, pour lui donner un peu plus de corps, deux parties d'argille cuite & lavée.

§. XXXVI.

Les chymistes ont inventé plusieurs

---

* Academ. des Scienc. 1763, Histoire, pag. 39, *voyez* les Observations intéressantes de M. Tillet touchant les essais des matieres d'or & d'argent. Ce travail, joint aux phénomenes curieux qu'il présente, a servi de base à un nouveau réglement où l'on prescrit, pour tout le royaume, l'uniformité, tant pour la matiere qui doit former les coupelles, que pour la façon de les faire, au moyen d'une presse. Il y en a une destinée à cet effet, dont Cramer donne la description. M. Macquer a été associé au travail de M. Tillet ; & feu M. Hellot l'étoit aussi.

Cornues

vaisseaux propres à réunir les vapeurs, dans lesquelles se résolvent tous les fluides. Ils ont tous eu en vue dans leur construction cet axiôme de physique, que les vapeurs ne s'élevent qu'en raison directe de la chaleur qu'éprouvent les fluides, & qu'en raison inverse de leur densité. On emploie, pour élever les vapeurs les plus pesantes un vaisseau sphéroïde, sur le côté duquel est placé, à l'angle de 45 degrés, un canal conoïde; ensorte que n'ayant à s'élever qu'à une très-petite hauteur, elles gagnent l'orifice du tube qu'on nomme *bec*, & coulent, par leur propre poids, vu l'inclinaison du canal. La figure de ces vaisseaux leur a fait donner le nom de *cornues* ou de *retortes*. Il faut rejetter celles dont le bec s'écarte de la figure conoïde, & dont le col se trouve rassemblé avec le ventre de la cornue, comme s'il lui servoit de *tangente*. Ce qu'on vient de dire, prouve que, quand on veut élever des vapeurs pesantes, il ne faut pas préférer aux cornues les vaisseaux cylindriques dont le col est de même forme, tels que Boerhaave nous les a dépeints dans ses

Elémens de chymie (*a*). Il y a une autre eſpece de cornues à la voûte deſquelles eſt pratiqué un tube exactement fermé d'un bouchon de même matiere ; ce ſont les cornues tubulées. Ces vaiſſeaux ſont de verre, d'argille ou de fer. Si nous voulons ſéparer un fluide plus volatil d'avec un autre qui l'eſt moins, nous prenons des vaiſſeaux ſphériques dont l'hémiſphere ſupérieure ſe termine en un tube droit, long & conoïde ; enſorte que le corps le plus volatil s'éleve au-deſſus de l'orifice du col, tandis que le plus peſant ne peut s'attacher qu'à la partie inférieure : ce ſont ces vaiſſeaux qu'on nomme *cucurbites*, & que les Allemands appellent *maſſues* par rapport à leur reſſemblance avec cet inſtrument. On a donné différens noms à ces vaiſſeaux, ſelon la groſſeur de leur ſphere, ou ſelon l'uſage qu'on en veut faire. La cucurbite de départ eſt celle dont le ventre n'a pas plus de ſix pouces de diametre. On donne le nom de *magiſtrales* à des cucurbites plus grandes,

---

(a) *Part.* 2, *pl.* 10, *fig.* 2.

dont le diametre du ventre porte plus d'un pied, & dont le col eſt plus gros que le bras (*a*). On nomme *matras* celles qui ſe terminent par un col long & cylindrique; mais ces divers noms deviennent indifférens aux cucurbites & aux matras, ſuivant qu'ils s'emploient à la diſtillation ou à la digeſtion. Ces vaiſſeaux n'étant jamais expoſés à feu nud, ſont d'ordinaire de verre. C'eſt à-peu-près à cet ordre de vaiſſeaux que ſe rapportent les vaſes d'étain dont ſe ſert le pharmacien pour faire des infuſions. Les François appellent improprement *alambics* des chaudrons de métal garnis d'un couvercle en voûte, lequel eſt revêtu d'une large ouverture: ces chaudrons ſont des cucurbites de cuivre étamé, & de forme cylindrique, mais dont on ne ſe ſert que lorſque la liqueur, qui diſtille, n'eſt pas capable de ronger cette ſubſtance métallique. On employoit autrefois des pélicans: ce ſont des cucurbites dont la partie ſupérieure du col eſt bombée en forme d'un chapiteau, d'où

(a) *Ce ſont celles que Libavius appelle* pots de chambre. *Alchymie, part.* 2.

partent deux becs recourbés en anse dont l'extrémité inférieure rentre dans le ventre.

§. XXXVII.

On donne différens noms & différentes figures aux instrumens qui servent à faire passer les vapeurs d'un vaisseau dans un autre. On nomme *chapiteau* une hémisphere qui se termine à sa base par un cercle destiné à recevoir le col de la cucurbite, & garni, dans sa partie inférieure, vers ce cercle, d'un bec conoïde, incliné sous un angle d'a-peu-près 45 degrés. Les Latins ont appellé cette partie *alambic* du mot grec ἄμβιξ, dont Dioscoride (*a*) s'est servi dans sa Matiere médicale *.

(a) *Liv.* 5, *chap.* 110.

* Mais il n'en faut pas conclure que Dioscoride connût l'alambic. La preuve en est que quand il parle de l'huile de poix, (*pisselæum*,) préparation qui revient à celles que nous obtenons par la distillation, il dit qu'elle se faisoit, en suspendant une toison au haut des vaisseaux fermés dans lesquels on

Les Allemands appellent ce vaisseau *helm*, par rapport à sa ressemblance avec un casque. La partie supérieure du chapiteau est quelquefois percée, & garnie d'une gorge fermée d'un bouchon de même matiere usé à l'émeri, alors on les appelle *tubulés*. On nomme *aveugles* ceux dont l'orifice du bec, qui alors n'existe point, est scêllé hermétiquement. Les chapiteaux des cucurbites sont de verre; & on fait d'étain ceux qui servent à nos cucurbites de métal, pour avoir des

---

faisoit bouillir la poix. Pline, qui a écrit après cet auteur, n'en sçait pas davantage. Voici donc ce qu'il faut penser làdessus. L'*ambix* des Grecs étoit un pot ou couvercle élevé, ressemblant à un chapiteau aveugle, ou à une ventouse; car ils s'en servoient aussi à cet usage. Les Arabes, qui s'en sont servis, l'ont appellé *ambik*, & en ajoûtant leur particule, ils en ont fait le mot *alambik*, pour désigner un vaisseau distillatoire. Mais ce vaisseau n'a été connu chez eux, que long-tems après que les Grecs s'en sont servis. *Voyez* Borrichius, & la Note sur Zozime de Panopolis, §. LXVIII. *Note de M. de Villiers.*

vapeurs très-ſubtiles. Les chymiſtes avoient imaginé un très-long canal courbé en ſpirale, dont la partie inférieure étoit ſoudée au couvercle du chaudron de cuivre, & la ſupérieure au chapiteau. [*Voyez* le Cours de chymie de Lémeri (*a*) :] on lui donne le nom de *ſerpentin;* & il eſt aiſé de concevoir que les vapeurs devoient reſter très-long-tems à en parcourir la longueur, par la réſiſtance qu'elles devoient trouver. La derniere choſe, qui nous reſte à remarquer au ſujet des alambics, c'eſt que ceux dont les chapitaux ſont de métal, ſont environnés d'un chaudron qui contient l'eau à rafraîchir, & ils ſont appellés *tête de More.*

§. XXXVIII.

Les récipiens ſont des vaiſſeaux deſtinés à recevoir les vapeurs élevées pendant la diſtillation. On ſe ſert le plus ordinairement pour récipient, de vaiſſeaux qui ont le col peu élevé, & dont le diametre eſt environ d'un pied

---

(a) *Planche 3.*

& demi, qu'on appelle *ballons*. Ils servent ſur-tout à contenir les vapeurs élaſtiques. Mais leur uſage eſt ſujet à quelqu'inconvénient; car il eſt rare que des vaiſſeaux auſſi amples ſoient par-tout de même épaiſſeur, & qu'ils ayent été également refroidis dans toutes leurs parties; raiſon pour laquelle, comme nous l'avons vu au §. XXVIII, ils ſont ſujets à ſe rompre. Si le récipient eſt deſtiné à recevoir des vapeurs très-élaſtiques, il faut non-ſeulement qu'il ait beaucoup de capacité, mais ajuſter encore une allonge entre ſon col & celui de la cornue. Moyennant cette précaution & celles dont nous parlerons à l'article des *Luts*, nous n'aurons rien à craindre des vapeurs les plus élaſtiques, ſur-tout en adminiſtrant le feu avec prudence. Si l'on a à recevoir dans le ballon des produits de différentes denſités, & qu'il faille ſéparer les uns des autres, on ſe ſert d'un récipient qui ſe termine en pointe, comme un cône renverſé. Si ce ſont des alambics de métal, qu'on emploie, comme ils ſont ſuſceptibles de recevoir une plus forte chaleur, & que, par conſéquent, les vapeurs s'y

condenſent plus difficilement, pour en hâter l'effet, on couvre d'eau froide la tête de More, en en rempliſſant le vaiſſeau qui lui eſt ajuſté; ou bien l'on fait paſſer le bec de l'alambic à travers un tonneau, ou un vaiſſeau de métal rempli d'eau, que l'on change à meſure qu'elle s'échauffe : on appelle *réfrigérant* le vaiſſeau deſtiné à cet uſage.

On ſe ſert d'aludels, pour recevoir les vapeurs des corps qu'on expoſe à feu nud ſans l'intermede d'un vaiſſeau *. Ces aludels ſont des pots dont la baſe eſt d'une fort large ouverture ou même qui ſont ſans fond. L'orifice du premier aludel eſt placé ſur la cheminée. On les ajuſte de ſuite l'un ſur l'autre; & ſur le dernier on applique un chapiteau aveugle.

---

* Il eſt rare qu'on expoſe les corps immédiatement ſur les charbons. Il eſt, au contraire, très-commun qu'on les mette dans un pot qui ſupporte les aludels, comme dans l'opération des fleurs de ſoufre, &c. Au reſte Glauber décrit des diſtillations, &c. ſur les charbons. *Voyez* la 1re partie de ſes fourneaux.

§.

§. XXXIX.

On peut auſſi rapporter au nombre des vaiſſeaux ceux dont je vais encore parler dans ce §. ſçavoir les bocaux qui ſervent à conſerver pluſieurs corps, & à exécuter quelques travaux ; les entonnoirs, parmi leſquels on préfere ceux qui ſont de verre blanc. Il y en a d'autres dont le ventre eſt de forme ovoïde, & qui ont une ouverture très-étroite, garnie, à chaque côté, d'une anſe ; ces derniers ſervent à ſéparer les huiles d'avec l'eau. Nous nous ſervons auſſi de ſiphons (*a*) pour le même effet. Nous avons encore des plateaux de verre, dont le bord eſt à angle droit, peu élevé, & garni d'une gouttiere. Cette eſpece de vaiſſeau ſert aux diſſolutions qu'on veut faire à l'air libre. On y ſubſtitue quelquefois des diſques de même

---

(a) *On peut voir la deſcription d'un ſiphon fort commode, dans le Traité allemand de Ludolf intitulé*, Introduction à la Chymie, *& la figure dans la pl.* 11 *du même ouvrage, fig.* 75.

forme, faits de porcelaine. On ſe ſert auſſi de baſſins d'étain, de cuivre, de fer, d'argille & de porcelaine. Il faut ranger dans la claſſe des vaiſſeaux les moufles qui ſervent à la docimaſie. Elles ſont ouvertes par-devant; & on leur donne une figure demi-cylindrique, ſi on leur deſtine de petites coupelles. Mais ſi elles doivent en porter de plus grandes, on fait leur partie ſupérieure en hémiſphere. On pratique ſur les côtés des moufles pluſieurs ouvertures pour que les vapeurs du plomb, qui ſe convertit en verre, puiſſent aiſément ſe répandre dans l'air libre. M. Hellot, dans ſes Notes ſur la Fonte des Mines de Schlütter, en place de ces petites arcades qu'on pratique ordinairement à leur bord inférieur, conſeille de percer de pluſieurs petits trous les côtés des moufles. De cette façon, le jeu de l'air a lieu ſous la voûte de la moufle, & on ne court pas les riſques de voir tomber des charbons dans la coupelle. Les moufles, auxquelles on donne la forme demi cylindrique, ſe font ſeulement d'argille; celles qui ſont ſphéroïdes, ſe font ou d'argille ou de fer.

§. XL.

Il reſte encore à parler de quelques-uns des inſtrumens principaux, dont ſe ſervent les chymiſtes. Ils ont pluſieurs eſpeces de pinces. Celles qui ſervent à enlever les grands creuſets du feu, ont la partie inférieure de leurs branches, recourbée en forme demi-circulaire ; enſorte qu'étant rapprochées, elles font un cercle qui embraſſe le creuſet. Les pincettes, dont on ſe ſert pour retirer les coupelles de deſſous la moufle, ont les extrémités droites & larges. Celles dont les branches ſont arquées à leurs extrémités, & qui prennent le nom de *pincettes à bec*, de leur figure, ſont très-commodes pour manier les petits creuſets au milieu des charbons ardens. Les pincettes ordinaires ſont néceſſaires à un chymiſte : il lui en faut auſſi de petites, dont les branches droites & aiguës, ſervent à ſaiſir de petits objets. On ſe ſert encore, dans les laboratoires, de crochets, de ſpatules & de cuillers : les crochets ſont de fer ; les ſpatules & les cuillers ſont en fer ou

en bois, ſelon l'uſage qu'on en veut faire. On a auſſi des cercles de fer de différentes grandeurs, pour couper les * cucurbites : pour lors on les fait rougir, & on les aſſujetit à l'endroit que l'on veut retrancher, juſqu'à ce qu'on entende un petit éclat. Si la piéce n'a pas quitté, on l'arroſe de quelques gouttes d'eau froide. On produit le même effet, mais moins ſûrement, avec le diamant, ou par le moyen d'une méche trempée dans l'huile de térébentine, à laquelle on met le feu. Il faut qu'il y ait au moins deux preſſes dans un laboratoire, l'une pour les huiles, & une ſeconde pour

* Un moyen peut-être plus long, mais auſſi plus ſûr pour couper les ballons, eſt de marquer avec la lime l'endroit du col où on veut le faire ſauter. On y préſente enſuite un charbon allumé : il ne tarde pas à s'y faire un éclat; pour lors on ſuit la fente, par le moyen du charbon. Quand le col eſt tombé, on paſſe la lime ſur la caſſure du col du ballon pour en abbatre les angles qui ſont tranchans. C'eſt ce moyen dont ſe ſervent les charlatans pour découper en ſpirale les verres à pate, qu'ils font voir.

ſervir à l'expreſſion des autres liqueurs en général. Il faut des tamis gros & fins, de pluſieurs eſpeces, en crin & en ſoie; des mortiers de différentes grandeurs & de differentes matieres. Il y en a de fer, de bronze, de pierre, de grès, & de verre. Dans le genre des pierres, on choiſit les plus dures, telles que le mabre ou le porphyre, quand il eſt queſtion de réduire les corps durs en poudre ſubtile. On appelle *chauſſe d'Hippocrate*, des piéces d'étoffe couſues en forme conoïde, qui ſont de drap ou de toile. On étend auſſi ſur des chaſſis de bois quarrés les toiles ou les étamines qui ſervent à paſſer les liqueurs. On appelle *philtre* le papier gris qu'on emploie auſſi à cet uſage. On l'aſſujetit ſur des eſpeces de paniers, en forme d'entonnoirs, faits d'oſier ou de plumes d'oie. On emploie, pour voir la qualité de l'or & de l'argent, des cailloux de jaſpe, ou des pierres ollaires, qui ſont d'un noir foncé, & qui admettent un beau poli, qu'on connoît ſous le nom de *pierres de touche*. On leur ſubſtitue quelquefois des marbres noirs; mais

c'eſt à tort, car ces derniers ſont ſolubles par les acides. Les aiguilles d'eſſai ſont de petites lames de métal, faites en parallélépipedes : on en a de différentes eſpeces, en proportion de l'alliage qui ſe trouve uni aux métaux parfaits. Celles dont nous nous ſervons pour l'argent, ſont faites de ce métal, avec différentes proportions d'alliage. La premiere de ces aiguilles eſt d'argent très-pur ; & dans la derniere, il y eſt uni au cuivre comme 1 eſt à 15. Celles dont nous nous ſervons pour la touche de l'or, ſont auſſi d'argent par la partie ſupérieure ; mais l'inférieure eſt d'un or avec différentes proportions d'alliage. On en fait d'autant d'eſpeces qu'il peut ſe trouver de ſortes d'alliage. *Voyez* Cramer (*a*), & Lehmann (*b*).

§. XLI.

Un chymiſte doit avoir pluſieurs

(a) *Elém. de Docimaſtique, tom. 2, pag. 60 & ſuiv. de la Trad. franç.*

(b) *Dans ſon Traité allemand, qui a pour titre : L'Art des Eſſais, pag. 67.*

Balances

eſpeces de balances. On juge de leur juſteſſe par le fléau, & en poſant alternativement les poids d'un plateau dans l'autre. Cramer a fait avec beaucoup d'exactitude, & d'une maniere très-étendue, la deſcription d'une balance docimaſtique (*a*). On ne peut, ſans courir les riſques de la déranger, y porter un poids de deux gros : ainſi l'on doit ſe ſervir de plus fortes balances pour y peſer des choſes d'un poids plus conſidérable. Une balance eſt d'autant plus ſenſible que ſon fléau eſt plus mince : en conſéquence, il en faut avoir ſous la main pour des poids d'une once, de quatre, d'une livre, & enfin de plus grandes, pour pouvoir y porter de plus forts poids ſans qu'elles ſe dérangent.

La livre de Strasbourg, dont on ſe ſert ici d'ordinaire, eſt compoſée de 16 onces, l'once de 2 loths, le loth de 4 drachmes ou gros, le gros de 3 ſcrupules, & le ſcrupule de 20 grains.

J'ai cru qu'il étoit à propos de mettre

(a) *Ibid. tom.* 2, *pag* 15 *& ſuiv.*

ſous les yeux, dans la Table ſuivante, les proportions qu'ont entr'eux les poids de différens pays ; enſorte qu'on pourra ſe rendre un compte plus exact des expériences que l'on trouve décrites dans les auteurs. J'ai recueilli ces proportions du Traité des poids & meſures d'Eiſenſchmidt ; du Banquier univerſel de Bléville, tom. 2 ; de Hanow, dans la Société de Dantzick, pour l'Hiſtoire Naturelle, tome 1 ; du Dictionnaire de Commerce, par Savary ; des Mémoires de l'Académie de Suède 1759, & des Tranſactions philoſophiques, nº 465.

Les auteurs, qui nous ont donné le rapport des poids étrangers, ont laiſſé beaucoup d'incertitude ſur cette matiere, parce qu'ils ont adopté des poids inexacts, ou qui ont changé, ou des calculs qui ſe trouvent infideles aujourd'hui. Il falloit, pour être utile de nos jours, poſſéder ces poids en nature, & les comparer avec préciſion, la balance à la main. M. Tillet a entrepris ce travail, & l'a exécuté, à l'égard des poids qu'il a pu ſe procu-

ter, & sur l'authenticité desquels il a pu compter. La première Table synoptique qu'on offre ici, est tirée de l'excellent Mémoire qu'il a lu à l'assemblée publique de l'Académie des sciences, le 9 Avril 1766, intitulé : Essai sur le rapport des poids étrangers avec le marc de France. *Paris, de l'Imprimerie Royale 1766, in-4° de 64 pages. M. Spielmann a appris ce changement avec plaisir & avec reconnoissance envers M. Tillet qui a bien voulu me communiquer son ouvrage imprimé avec la suite en manuscrit, contenant la comparaison des poids qu'il a examinés depuis que son Mémoire a paru. Ce Mémoire & les Additions fondues ensemble sont déja imprimés (en Juin 1769) dans le volume de l'Académie pour l'année 1767, qui paroîtra vers les vacances avec celui pour l'année 1766, avec le rapport des divisions de la plûpart des poids mentionnés, comparé avec celui des divisions du marc de France. On n'a laissé dans la seconde Table par M. Spielmann, que le rapport des poids que M. Tillet n'a pas encore eu occasion d'examiner.*

TABLE EXTRAITE DU MÉMOIRE *De M. Tillet.*	Poids de France. onces.	gros.	grains.
Amſterdam ; le marc de Troyes, auſſi en uſage à Bruxelles, répond à……	8	0	21
Berlin ; le marc ou les ſeize loths, à……	7	5	16
Berne ; les huit onces, poids des orſévres, à……	8	0	40
—— la livre, poids des marchands, à……	17	0	42
—— huit onces du poids des apothicaires, à……	7	5	62
Bonn, près Cologne ; les ſeize loths, à……	7	5	6 3/4
Bruxelles ; le marc ou poids de Troyes, à……	8	0	21
Cologne ; le marc de ſeize loths, à……	7	5	11
Conſtantinople ; la livre ou le *chéki* de cent drachmes, à	10	3	28
Coppenhague ; le marc de 16 loths, pour or & argent, à..	7	5	46 1/3
—— le marc de ſeize loths, poids des marchands, à……	8	1	22 1/2
Dantzick ; les ſeize loths à……	7	5	3 1/3
Dreſde, originairement celui de Cologne ; le marc de ſeize loths, à……	7	5	3 1/2
Freyberg, à ſix lieues de			

	Poids de France.		
	onces.	gros.	grains.
Dresde, à	7	5	2
Florence, le *campione*, ou livre Romaine ancienne, à	11	0	56
Villes dép. de Florence. Livourne; le même qu'à Florence	11	0	56
Sienne; moins forte que celle de Florence, de		5	$50\frac{43}{72}$
Pistoie, moins forte que celle de Florence, de		7	$28\frac{2}{5}$
Gènes; la livre du petit poids répond à	10	2	66
——— la livre du gros poids, à	10	3	5
Hambourg, appellé le Marc de Cologne, à	7	5	$7\frac{3}{4}$
——— autre, peut-être le poids marchand, à	7	7	23
Liége; appellé le Poids de Bruxelles, à	8	0	24
Londres; la livre, poids troyen (*troy-weight*,) à	12	1	37
——— la livre, poids marchand, (*avoir du poids*,) à	14	6	42
Lucques; la livre qui a rapport au poids connu en en Italie sous le nom de *peso sottile*, à	11	0	$23\frac{1}{4}$
Madrid; le marc de Castille, le seul en Espagne, à	7	4	8
Malte; la livre, à	10	2	57

	Poids de France.		
	onces	gros.	grains.
Manheim ; appellé le Marc de Cologne, à	7	5	10 $\frac{1}{4}$
Milan ; le marc, qui est proprement celui des orfévres & de la monnoie, composé de 28 onces, l'once de 24 deniers, & le denier de 24 grains, à	7	5	33
—— la grosse livre ; (*libra grossa*) destinée aux marchandises communes, composée de 28 onces plus legeres que celle du marc, à	24	7	36
—— la petite livre (*libretta*) pour le café, le sucre & la soie, composée de douze des onces legeres de la grosse livre, à	10	5	36
Munich ; appellé le Marc de Cologne, à	7	5	11 $\frac{1}{2}$
Naples ; la livre de 12 onces, dont chacune se divise en 30 *trapesi*, à	10	3	63
—— le *rotolo*, ou poids pour les grosses marchandises composé de 33 onces, dix *trapesi* de la livre de Naples, à	29	0	69
Portugal ; le marc répond à	7	3	70
Ratisbonne ; le poids de			

	Poids de France.		
	onces.	gros.	grains.
128 couronnes, pour or, à	14	0	24
Ratisbonne, la pile pesant 64 ducats, à	7	2	32
—— le marc de 8 onc. pour argent, à	8	0	24
—— la livre de 16 onces pour les matieres communes, excepté le pain qui se pese avec le marc de 8 onces, à	18	4	42
Rome; la livre, à	11	0	50
Souabe. *Voyez* Stuttgard.			
Stockholm, la livre le *victualie vigt* de 32 loths, à	13	7	8
—— la pile de 32 ducats, à	3	5	26
Stuttgard, Würtenberg & Souabe, appellé le Marc de Cologne, à	7	5	11 $\frac{3}{4}$
Turin, la livre de 12 onces à	12	0	33 $\frac{3}{8}$
—— le marc de 8 onces, à	8	0	22 $\frac{1}{4}$
—— la livre de médecine de 12 onces, dont chacune est moindre de $\frac{1}{6}$ que l'once des deux précédentes	10	0	28 $\frac{11}{16}$
Varsovie; la livre de Pologne, à	13	2	12
Venise, la grosse livre (*libra grossa*) divisée en 12 onces, à	15	4	61 $\frac{1}{2}$

	POIDS DE FRANCE.		
	onces.	gros.	grains.
Venise, la petite livre (*peso sottile,*) aussi divisée en 12 onces, à	9	6	60
—— le poids des orfévres qui est proprement un marc, pour l'or, l'argent, les perles, & les diamans, à	7	6	32 ½
—— la livre des merciers composée de 12 onces pour l'or filé, les galons d'or & d'argent, à	10	5	18 ¼
Villes dépendantes de Venise. Bergame, la grosse livre, à	26	4	48
—— la petite livre, à	10	5	5
Bresse; la grosse livre, la même que celle de Bergame, à	26	4	48
—— la petite livre, à	10	3	29
Padoue; la grosse livre, à	15	7	41
—— la petite livre, à	10	1	14
Trévise; la grosse livre, à	16	7	22
—— la petite livre, à	11	0	58
Vérone, la grosse livre, à	16	1	53
—— la petite livre, à	10	6	35
Vienne; les 16 loths, ou le marc du commerce, à	9	1	16
—— les 16 loths, ou le marc de la monnoie, à	9	1	26
Wirtemberg. *V.* Stuttgard.			

TABLE De M. SPIELMANN.	POIDS DE FRANCE. onces.	gros.	grains.
Aúgsbourg ; la livre répond à	15	4	18
Basle ; la livre, à	15	2	45
Francfort ; la livre, à	15	2	0
Leipsick ; la livre, à	15	2	0
Lyon ; la livre, à	13	6	22
Marseille ; la livre, à	12	7	48
De médecine en Allemagne (a), la livre de 12 onces, à	11	5	48
Montpellier ; la livre, à	13	2	18
Nuremberg ; la livre, à	16	2	45
Strasbourg, la livre, à	15	3	14

Nous divisons en douze onces, à la maniere des Romains, la livre de fluides, qu'on nomme aussi *chopine*.

(a) *J'ai apporté de Francfort le poids de médecine, qui y est en usage, & qui se fabrique à Nuremberg, pour plusieurs villes de l'Allemagne : j'en ai trouvé l'once moins forte d'un grain que M. Spielmann, & ses divisions moins fortes d'un autre grain que l'once d'une seule piece ; ensorte que la livre de médecine ne me paroît peser que* 11 *onces* 5 *gros* 36 *ou même* 24 *grains du marc de Paris. Quant aux autres especes de poids servant aux mines, en grand & en petit, on peut consulter, en attendant, le Tome I de Schlüter en françois, pag.* 126-144.

Notre chopine à neuf millièmes de plus que celle de Paris. La pinte de Paris eſt de 32 onces, poids de Paris, & moindre que nos deux chopines, d'un ſoixantième. On appelle *demi-ſeptier*, la quatrième partie de la pinte, & la huitième ſe nomme *poiſſon*; quatre chopines égalent notre meſure : le gallon des Anglois revient à-peu-près à ſept de nos chopines. Notre *ohm* contient vingt de nos meſures; & ſix de nos *ohm* font le muid de Paris, avec une de nos meſures de plus. *Voyez* Eiſenſchmid (*a*).

Les orfévres ont une diviſion particuliere pour les poids de l'argent. Ils appellent *marc* la demi-livre. Les François diviſent le marc en 8 onces, l'once en 8 gros, le gros en 3 ſcrupules, & le ſcrupule en 24 grains. Le marc de Cologne, dont on ſe ſert en Allemagne, eſt de 8 onces, l'once de 20 engels, l'engel de 32 grains ou as. Les Flamands diviſent le marc en 16 demi-onces, l'once en 4 gros, le gros en 4 deniers ou *pfenning*, le denier en 2 oboles ou *heller*. Ce

(a) *Des Poids & Meſures.*

genre de poids eſt ce qu'on appelle *marc de monnoie.*

Le marc de l'or ſe diviſe comme celui de l'argent, ou, ce qui revient au même, chez nous, en 72 couronnes & demie : à Cologne, c'eſt en 69 couronnes & demie qu'il ſe diviſe.

Les karats, qui ſervent à peſer les pierres fines ſont chacun de 3 grains $\frac{6}{7}$.

On a beſoin, pour la docimaſie(*a*), de très-petits poids : en conſéquence, on ſe ſert d'une eſpece particuliere, qu'on nomme *poids de rapport.* Ces poids, tels que celui qui ſuit, ſont toujours la moitié de celui qui les a précédés. Ainſi il y a entr'eux une telle proportion, que les petits ſont exactement les fractions des plus gros. Pour avoir cette ſérie de poids, on a diviſé le marc en 65536 parties ; de ſorte que, ſans aucune fraction, on peut, moyennant cette diviſion, ſéparer tous les nombres & les réduire à l'unité *. Les eſſayeurs prennent pour

(a) *Voyez le même Eiſenſchmid.*

* C'eſt ce qu'on appelle *le poids de proportion.* Tous les autres poids fictifs particuliers ſont faits ſur celui-ci, c'eſt-à-dire

leur quintal le poids de 1024 du poids de proportion; & lorſqu'il ne s'agit que d'éprouver la pureté des des métaux parfaits, ils prennent le poids de 256 du même poids de proportion, pour leur marc. *Voyez* Schlütter (*a*).

Les chymiſtes ſe ſervent auſſi d'un poids idéal pour * indiquer la pureté de l'or & de l'argent. L'argent le plus pur s'appelle en France *argent de 12 deniers.* Le denier eſt de 24 grains; & l'on dit que ce métal parfait contient d'alliage, en raiſon de ce que ſon poids eſt moindre que celui de 288 grains. L'argent, dont on fait les écus, eſt à 10 deniers 21 grains $\frac{1}{2}$. Celui dont on prépare la vaiſſelle de Paris, qu'on appelle *argent-le-roi*,

---

qu'ils ont rapport à quelqu'une de ſes diviſions, pour qu'on puiſſe ſçavoir leur poids réel.

(a) *Tome 1 de la Trad. franç.*

* En prenant, par exemple, les poids de 32, 16, 8, 4, 2, & deux unités ſéparées, on ajuſte le poids de 64 livres qui eſt d'uſage pour ces eſpèces de diviſions. On peut faire le même arrangement pour les poids inférieurs à celui de 64.

eſt à 11 deniers 10 grains. Celui qui ſe trouve au-deſſous de 6 deniers, s'appelle *argent de billon*. L'argent de Strasbourg a $\frac{3}{16}$ d'alliage. Les écus d'Allemagne ſont à 11 deniers 11 grains; ainſi ils contiennent $\frac{13}{288}$ d'alliage. L'argent de vaiſſelle d'Eſpagne eſt à 10 deniers 12 grains; celui de Savoye, à 11 deniers 8 grains; celui d'Autriche, à $\frac{1}{6}$ d'alliage. Dans le reſte de l'Allemagne & de la Suiſſe, il en contient $\frac{1}{5}$: celui de Lorraine eſt de 9 deniers 8 grains. Les Allemands nomment leur argent le plus pur, *argent de ſeize loths :* le loth ſe diviſe en 18 grains, & le grain en 4 quarts. L'argent qui tient moitié d'alliage, ils le nomment *pay* ou *pagament*, [*voyez* Klein (*a*).] Pour indiquer la pureté de l'or, on a imaginé les karats. On en donne 24 à l'or le plus pur. Les François le diviſent en 32 parties, & les Allemands en 12 grains. L'or de ducats, & le ſequin de Malte, ſont à 23 karats 16 grains; ainſi il contient $\frac{1}{48}$ d'alliage.

(a) *Art de ſouder les métaux*, pag. 32.

L'or des carolins eſt à 18 carats $\frac{1}{2}$; ce qui fait $\frac{11}{70}$ d'alliage.

L'or des frédérics, excepté ceux qui ont été frappés en 1752 & 1756, ſont de même valeur que les louis anciens.

L'or d'Angleterre eſt à 22 karats; ce qui lui fait [illegible] d'alliage (*a*).

En France, l'or de monnoie, depuis 1709, eſt à 21 $\frac{22}{32}$ karats. Les louis plus anciens, ou louis au ſoleil, avoient d'alliage $\frac{13}{96}$; enſorte qu'ils n'étoient qu'à 21 karats 24 grains. L'or de monnoie d'Eſpagne & de Portugal eſt actuellement à 21 karats 24 grains.

L'or de vaiſſelle en France, c'eſt-à-dire celui des vaſes ou bijoux où l'on eſt obligé d'employer de la ſoudure, eſt à 20 karats: il y en a auſſi de 21 karats 24 grains.

L'or d'orfévrerie eſt, en Eſpagne, de 22 karats $\frac{1}{4}$; en Savoie, de 20 karats; en Autriche, de 22 karats; dans le reſte de l'Allemagne, de 19 karats $\frac{3}{4}$. Dans la Suiſſe, il eſt à 18; en Lorraine, à

(a) *Voyez les Tranſ. philoſ. t. 1, p. 150.*

20; & à Strasbourg, à 18 karats 4 grains.

Les piéces d'or du Rhin ſont à 18 karats 6 grains; ce qui leur fait $\frac{11}{48}$ d'alliage : l'or des couronnes n'eſt qu'à 18 karats, c'eſt-à-dire qu'il a un quart d'alliage. *Voyez* Eiſenſchmid.

L'or, anciennement réputé le meilleur chez les Romains, étoit celui de la colonie de Marſeille, qui étoit à 22 karats 16 grains. Ils appelloient *électre* tout ce qui n'excédoit pas dix-neuf karats. *Voyez* Pline (*a*), Iſidore (*b*), & Strabon (*c*).

§. XLII.

On appelle *luts* les matieres qui nous ſervent à joindre les vaiſſeaux : on les choiſit ſuivant les opérations auxquelles ils doivent ſervir, c'eſt-à-dire qu'on n'en oppoſe pas un de forte réſiſtance à des vapeurs qui ont peu de force, & que, par la même raiſon, on ne ſe ſert pas d'un lut foible pour arrêter des vapeurs fort expan-

---

(a) *Hiſt. nat. liv.* 33, *chap.* 4.
(b) *Liv.* 14, *chap.* 23.
(c) *Liv.* 3.

ſibles. On n'emploie, par exemple, qu'un ſimple papier humecté d'une colle faite de farine & d'eau, pour luter des vaiſſeaux qui ne diſtillent que des eaux, des huiles, ou des eſprits ardens. Dans la diſtillation des ſubſtances végétales acides ou alkalines, on lute les jointures avec de la veſſie mouillée, & étendue de façon qu'elle ne faſſe aucun pli. Dans celle des acides minéraux, on étend l'argille ou le lut ſur du linge. On l'ajuſte enſuite aux jointures des vaiſſeaux; & quand il eſt deſſéché, on met le feu : on ſe ſert de ce même lut pour les vaiſſeaux de terre. Quand on a à retenir des vapeurs fort élaſtiques, on rend ſon argille ou ſon lut plus ténace par un mêlange de réſine & de plomb diſſous dans l'huile. On vante beaucoup, en pareil cas, la chaux vive bouillie dans l'huile de lin. On appelle *luts de la ſageſſe* ceux qu'on emploie dans la diſtillation des acides minéraux. Il faut avoir la précaution, en lutant les jointures des vaiſſeaux, d'y introduire un tuyau de pipe, ou de thermometre, qu'on puiſſe ouvrir ou fermer à volonté, parce que les

vapeurs acides rongent ſouvent le lut, de façon qu'on ne peut plus leur fermer le paſſage. Lorſque les vaiſſeaux ont quelques têlures, on les recouvre d'un morceau de toile trempée dans un mêlange de chaux vive, de minium & de blanc d'œuf. Il y en a qui ſubſtituent au minium de la raclure de fromage.



DISSOLUTION.

§. XLIII.

LE travail le plus ſimple en chymie, eſt celui par lequel on réduit les corps en poudre ; c'eſt ce qu'on appelle *ſolution de continuité :* elle ſe fait par pluſieurs moyens. Nous parlerons, dans la ſuite, de quelques-uns de ceux qui ſont particuliers à la chymie, tandis que d'autres ſont purement méchaniques. On réduit les corps en poudre très-fine, en en formant avec de l'eau une pâte que l'on broie entre deux pierres de porphyre, dont celle qui ſe meut, s'appelle *molette.* On ceſſe de broyer, lorſque la pâte frotée entre les doigts ne fait plus ſentir de corps durs. On donne, en pharmacie, le nom de *préparé* à ces eſpeces de poudres ; & l'opération s'appelle *porphyriſation.* Ce n'eſt que par cette préparation que toutes les couleurs, deſtinées à la peinture, acquierent leur intenſité & leur éclat. Langelot entre dans beaucoup de détails ſur

ſur l'uſage de la trituration en chymie (a).

I[ere] *Expérience.*

OUTREMER.

On choiſit de belles pierres d'azur, dont on rejette toutes les impuretés. Après les avoir fait rougir dans un creuſet, on les éteint dans de l'eſprit-de-vin. Si elles ne ſont pas devenues friables, on les embraſe, une ſeconde fois, pour les éteindre de nouveau dans l'eſprit-de-vin. Rendues alors friables par cette opération, on les réduit en poudre fine ſur le porphyre, ou dans un mortier. On étend enſuite cette poudre dans l'eau, & on l'agite. Après l'avoir laiſſé repoſer quelque tems, on verſe l'eau qui emporte avec elle les parties les moins peſantes; c'eſt ce qu'on appelle *broyer à l'eau*. La poudre qui reſte au fond du vaiſſeau, après pluſieurs lotions réitérées, ſe remet en pâte avec de l'eſ-

(a *Ephem. d'Allemagne*, *dec.* 1, *ann.* 3, *pag.* 8.

Outremer

prit-de-vin, & ſe broie de nouveau ſur le porphyre, juſqu'à ce qu'elle ſoit réduite en poudre impalpable. On mêle enſuite cette poudre avec une compoſition faite de réſine, de térébentine & de maſtic, à parties égales : on y ajoûte de l'huile de lin, & de l'oliban, dans la proportion d'un onzieme de chaque ſur toute la maſſe. Il ſe ſépare de ce mêlange, agité dans l'eau, une poudre brillante d'une belle couleur bleue, particuliere à l'outremer. On fait enſuite digérer cette poudre dans une leſſive alkaline quelconque, & on l'édulcore. Lorſque la maſſe ne donne plus du tout d'outremer, on la délaye avec quatre fois ſon poids d'huile de lin, & l'on fait bouillir ce mêlange, pendant quelque tems, dans un vaſe de verre ; on le verſe encore chaud dans un verre conoïde : il s'y précipite une poudre qu'on lave dans de nouvelle huile, enſuite dans une leſſive alkaline ; & on la porphyriſe, après l'avoir édulcorée. Cette couleur-ci, de moindre prix que la premiere, s'appelle *cendre d'outremer*.

REMARQUES.

J'ai fait l'hiſtoire de cette belle couleur d'outremer, pour donner un exemple particulier de la maniere de broyer à l'eau, & de réduire un corps en poudre ſubtile. L'outremer eſt la pierre d'azur extrêmement diviſée, dont l'éclat ſe trouve encore relevé par le concours d'une maſſe réſineuſe. La bonté de cette couleur, dépendant uniquement de la pierre d'azur, on ſent qu'on ne doit pas employer pour ce travail la matrice de cette pierre, qui ne ſe trouve garnie que d'une croûte très-mince, ou d'un azur de moindre qualité. On ne ſera point étonné du haut prix de l'outremer, à en juger par celui de la pierre d'azur. La meilleure a encore des hétérogénéités qu'il faut en ôter, & qui ne pourroient qu'altérer la beauté de ſon bleu. On parvient aiſément à les en ſéparer par des lotions. La pierre d'azur, ſe précipitant dans l'eau comme une ſubſtance métallique, laiſſe nager la terre. On ajoûte le mêlange des réſines pour relever l'éclat de la couleur. C'eſt pour enlever l'huile qui

y eſt attachée, qu'on la lave dans une leſſive alkaline; & de peur que cette derniere, par l'impreſſion de l'air, n'agiſſe ſur la couleur, on édulcore la poudre dans l'eau. C'eſt Alexis le Piedmontois (*a*), qui a le premier parlé de cette préparation. Marggraf, dans ſes Opuſcules, a démontré que ce n'eſt point au cuivre, mais au fer qu'eſt dûe cette belle couleur.

§. LXIV.

Cet mot *ſolution* ſe prend en trois ſens, chez les chymiſtes. Celle à qui on donne le nom de *ſuperficielle* ou de *ſimple mêlange*, eſt celle qui s'opere, lorſque, d'un corps qui s'unit à un autre, il réſulte un tout homogène à l'œil. Si une ſubſtance ſolide vient à ſe diſſoudre dans un liquide, on appelle ce dernier *diſſolvant*, & improprement *menſtrue*, ou *médecine*, ſelon Libavius (*b*). Quant à la ſolution de continuité, nous en

---

(a) *Dans ſon Traité des Secrets, liv.* 4, *pag.* 410, *Trad. franç. de* 1564.

(b) *Alchymie, pag.* 19.

avons parlé dans le paragraphe précédent. Celle enfin que l'on appelle *radicale*, eſt celle qui s'opere par la réſolution des corps ou de leurs principes. Le menſtrue qui diſſout tous les corps, s'appelle *univerſel*, *alcaheſt*, *feu de l'eau*, *feu d'enfer*, & *circulé*. La Tourbe alchymique eſt entêtée de cet alkaheſt, malgré l'évidence qu'un pareil menſtrue exiſte moins dans la nature des choſes, que dans la cervelle des foux qui y croient. En effet, comment un pareil phantôme pourroit-il avoir lieu à l'égard des corps qui ſont chacun composés de divers principes, & qui ne ſe peuvent diſſoudre que par leur affinité avec le diſſolvant ? Je vas traiter du premier genre de diſſolution, dont je crois que la connoiſſance eſt néceſſaire à un artiſte.

§. XLV.

On voit que la ſolution des corps ne touche qu'à leur aggrégation, & point du tout à leur mixtion, parce qu'un corps diſſous peut, ſans avoir changé de nature, quitter le menſtrue qui le retenoit. Nous ne pouvons diſ-

tinguer à l'œil si un menstrue tient un corps en dissolution ; car un fluide transparent ne cesse pas de l'être, pour avoir dissous un corps opaque ; & les parties les plus pesantes du corps dissous se trouvent suspendues dans son dissolvant, quoique plus leger. De plus il se dégage, dans plusieurs dissolutions, une portion d'air très-élastique : par-là il est évident que, dans la dissolution des corps, leur aggrégation est pénétrée de façon que le lien de leur élément physique se trouve rompu, & qu'ainsi les corps dissous ne s'unissent aux menstrues, qu'autant qu'ils sont résous en leurs élémens. Le lien très-étroit du menstrue, & du corps dissous, dont il n'est possible de concevoir l'existence qu'entre leurs derniers élémens, & la distribution du corps dissous dans toutes les parties du dissolvant, montrent évidemment que l'un & l'autre se pénetrent jusques dans leurs parties les plus déliées.

§. XLVI.

Boyle, Freind, Keil, Barchusen, Lémeri, Bohn, & leurs sectateurs, ont

cru que les menſtrues agiſſoient par une cauſe purement méchanique ; mais nous n'expliquerons pas comme eux leur action ſur les corps. La connoiſſance, que nous avons des élémens, ne nous permet pas de leur attribuer la peſanteur, ou une figure propre à produire des effets méchaniques. Ceux qui penſent qu'un corps ſe diſſout par le mouvement du menſtrue, ne peuvent pas expliquer comment ce menſtrue excite, & enſuite continue ſon mouvement. C'eſt en vain qu'ils regarderoient la chaleur comme en étant la cauſe, puiſqu'il ſe fait des diſſolutions à froid. En effet nous voyons très-clairement par pluſieurs diſſolutions, que le mouvement, qu'éprouve un menſtrue qui agit ſur un corps, eſt on ne peut plus diſtinct de celui qu'excite la chaleur. En outre, il y a des corps qui, dans l'inſtant de leur union, produiſent un froid évident ; froid, qui ne ſuppoſe pas un effet méchanique, lequel excite toujours la chaleur. Rien ne s'oppoſe davantage à ce raiſonnement, que l'union intime, que conſerve avec ſon diſſolvant, le corps qui en

a été dissous. Tous ceux qui se sont efforcés de chercher dans la dissolution des corps, des causes purement méchaniques, n'ont guères pu expliquer par ce systême que la séparation qui se fait des molécules de l'aggrégation ; mais il n'a pu les conduire à expliquer comment le dissolvant & le corps dissous ont pu former un nouveau corps, & comment la cohérence des molécules du menstrue a pu être rompue, au point d'être divisée en ses élémens. Ne voit-on pas, tous les jours, qu'un corps solide, lorsqu'il ne s'unit à un fluide, que par un mouvement méchanique, n'y reste suspendu qu'autant que dure le mouvement, & que l'union n'a plus lieu, dès qu'il cesse ?

§. XLVII.

Il me paroît plus simple & plus vrai de chercher la cause de la dissolution dans la rupture qui se fait de l'aggrégation réciproque du menstrue, & du corps dissous ; car j'ai démontré dans le §. XLV, qu'elle opéroit également sur tous les deux. Dans le §. XIV, j'ai dit que le lien de l'aggrégation étoit formé par l'af-

finité respective des parties constituantes d'un corps. De ce raisonnement on pourra déduire la cause de la dissolution, & la regarder comme provenant de la plus grande affinité des plus petites parties du menstrue, avec celle de la substance qui doit être dissoute. Il résulte de-là que les corps, qui ont entr'eux le plus d'affinité, quittent ceux avec lesquels elle est moindre pour s'unir entr'eux, & pour former une nouvelle aggrégation, &, par conséquent, un nouveau corps qui est dû à l'union du menstrue & du corps dissous.

§. XLVIII.

Actuellement qu'on voit que la dissolution dépend de l'affinité qui se trouve entre le menstrue & le corps dissous, on conclura aisément que ce dernier, doit en quelque sorte, participer du premier. Ces connoissances acquises donnent le moyen d'étendre celles de la chymie physique. De ce qu'un corps ne paroît pas dissoluble dans un menstrue, il n'en faut pas conclure qu'il n'y ait pas d'affinité entr'eux; car il est très-possible qu'un principe

prédominant enveloppe aſſez les autres pour ne permettre aucune action au menſtrue qui ſeroit le plus propre à diſſoudre ce corps.

Puiſque, comme je l'ai dit, c'eſt la force du menſtrue qui rompt l'aggrégation du corps diſſous, il faut mettre d'autant moins de diſſolvant que leur affinité reſpective ſera plus forte ; &, par oppoſition, moins il y aura d'affinité, plus on emploira de diſſolvant.

Ce qui a auſſi embarraſſé nombre d'auteurs, eſt la diſſolution que peut faire d'une nouvelle ſubſtance un menſtrue déja ſaturé d'une premiere ; expérience qu'après Barchuſen (*a*), a confirmée Eller (*b*). La raiſon, que j'ai donnée de la diſſolution, nous ſervira ici de théorie : c'eſt que la force, qu'a eu le menſtrue de s'unir avec premier corps eſt épuiſée ; ce qui, ſelon le langage des chymiſtes, s'appelle un

---

(a) *Abrégé de la Doctrine chymique*, prop. 32.

(b) *Hiſt. de l'Acad. Roy. de Berlin*, 1750, pag. 50.

menstrue saturé. Si, comme le prouve le raisonnement & l'expérience, un menstrue peut dissoudre de nouveaux corps, c'est une preuve qu'il n'a perdu, par la dissolution d'un premier, ni l'affinité qu'il a avec les autres, ni sa force propre.

On tirera des §§. précédens la raison de l'effervescence, c'est-à-dire de ce mouvement qui fait naître des bulles & de l'écume; effet que produisent souvent les dissolutions. On voit que, plus l'aggrégation du dissolvant, & du corps qu'il dissout, se rompt avec force & avec vivacité, plus l'air fixe, que la physique nous démontre inhérent à tout aggrégé, s'échappera abondamment, & à proportion qu'il éprouvera plus de résistance: c'est pour lors que s'excite ce mouvement qui convertit en bulles & en écume tout le menstrue. Il est possible que la quantité d'air fixe, que contiennent les corps, diffère en raison de leur aggrégation. Halles, dans sa *Statique des végétaux*, a prouvé par plusieurs expériences, que l'effervescence étoit produite par l'éruption qui se fait de l'air, pendant

la séparation des élémens auxquels il étoit intimement uni.

Rien ne mérite plus les recherches des physiciens, que ces especes de dissolutions qui produisent du froid; phénomene qui a sur-tout fixé l'attention de Geoffroi (*a*), Eller (*b*), Grauel (*c*), & Musschenbroek (*d*).

Quant à celui qui a été exposé par Hahn (*e*) & Bécher (*f*), sçavoir le changement en plus ou en moins du volume total de la dissolution, lequel ne répond pas à celui qu'avoient séparément les deux corps avant leur union, on en voit évidemment la raison, & l'on sent que la

---

(a) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sciences* 1700, *pag.* 112.

(b) *Hist. de l'Acad. Roy. de Berlin*, 1750, *pag.* 85.

(c) *Dans une Diss. faite à ce sujet, soutenue à Strasbourg, en* 1748.

(d) *Introd. à la Philos. nat.* §. 1664, *n.* 25.

(e) *Dans une Diss. qui a pour titre: Du Pouvoir de la mixtion à changer le volume des corps, soutenue à Leyde, en* 1751.

(f) *Dans sa double Puissance Hermétique.*

nouvelle aggrégation, qui réſulte de la diſſolution, ne peut pas être la même que celle qu'avoient ſéparément les deux corps avant la deſtruction de leur premier aggrégat.

Puiſque le nœud des parties, des corps qui ſe diſſolvent mutuellement, vient à ſe rompre dans la diſſolution, il eſt facile de conclure qu'elle n'a lieu qu'autant que le menſtrue, & le corps, qu'il diſſout, ont acquis la fluidité; & de ce que tous les corps du globe terreſtre ſont unis par l'aggrégation, on doit conclure qne tous ſont ſuſceptibles de diſſolution.

§. XLIX.

C'eſt du raiſonnement, que j'ai donné dans le §. XLVII, que réſultent les principales manipulations qui regardent la diſſolution; & s'il eſt conſtant que l'aggrégation d'un corps, qui ſe diſſout, eſt rompue, on ſent que ce corps ſe diſſoudra plus facilement, quand ſon aggrégation a commencé à être rompue par des manipulations méchaniques. Tous les jours, en effet, on éprouve que la chaleur & l'agitation concourent à aider cette

force avec laquelle le menſtrue agit & rompt la maſſe du corps qu'il diſſout. Le branle de la diſſolution a ſouvent de la peine à ſe mettre en train : pour lors on verſe le menſtrue ſur le corps qu'il a à diſſoudre, & on les laiſſe pendant quelque tems ; c'eſt ce qu'on appelle *macérer*. L'expérience prouve encore qu'un menſtrue, réduit en vapeurs, a beaucoup plus d'action ſur les corps qu'il a à diſſoudre. Cela vient du plus de ſurface qu'il préſente, & du mouvement qu'éprouvent & que communiquent des vapeurs qui circulent. Il n'eſt pas étonnant que les diſſolutions réuſſiſſent mieux dans les vaiſſeaux fermés que dans les vaiſſeaux ouverts ; car, dans le premier cas, on conſerve les vapeurs du menſtrue, à l'action duquel ajoûtent beaucoup le mouvement & l'agitation de l'air. Quelquefois même il faut affoiblir le menſtrue pour que la diſſolution ſe faſſe, puiſque, comme je l'ai prouvé dans le §. XLVII, le nœud des parties du menſtrue doit être rompue. Si le corps, qu'on préſente au diſſolvant, ne ſuffit pas pour rompre ſon aggrégation, nous aidons

son action, en diminuant l'adhésion des parties du dernier.

S'il se rencontre des substances qui se refusent à la dissolution, pour lors on les unit avec un corps qui ait de l'affinité avec le menstrue. Par cette union elles deviennent alors susceptibles de dissolution. Henckel a appellé cette manipulation *appropriation*, & a fait un Traité à ce sujet. Beccarius a observé que les métaux se dissolvoient plus facilement à l'air libre ; qu'au contraire, les autres corps se dissolvoient plus aisément dans le vuide (*a*).

§. L.

Il résulte des dissolutions, qui se font en chymie, des effets singuliers. Il y a des corps qu'elles parviennent à unir entr'eux : il y en a d'autres qu'elles divisent à l'infini. Plusieurs, dans le mouvement de la dissolution, deviennent libres de leurs hétérogénéités. Il y en a d'autres enfin, qui, exposés à plusieurs menstrues, se séparent en différentes substances dont l'art ou la nature les avoit

(a) *Voyez les Mém. de l'Acad. de Boulogne, tom. 2, part. 1, pag. 112.*

formés *. On peut souvent connoître la nature d'un corps par le menstrue dans lequel il a été dissous. Ce raisonnement de la dissolution chymique peut éclaircir la doctrine de la dissolution physique, médicinale & œconomique.

§. L I.

Pour donner l'histoire de la dissolution, il faut l'examiner relativement à tous les menstrues, chacun pris en particulier ; mais dans les Livres élémentaires, ou les Abrégés, on ne peut guères parler que des plus ordinaires. La connoissance des autres peut se prendre dans des Traités particuliers, ou dans les Auteurs qui ont beaucoup écrit ; ou bien elles doivent devenir l'objet d'expériences particulieres, faites dans ces vues. On divise les menstrues en *solides* & en *fluides* & d'après cette division, on distingue les dissolutions en *séches* & en *humides*. C'est par le moyen de la

* Par exemple, épuiser un végétal de toute sa résine par l'esprit-de-vin, & en tirer ensuite la partie extractive par le moyen de l'eau.

fusion que se fait la dissolution séche. On en parlera à l'article des *Menstrues solides*. Les menstrues fluides sont l'eau, l'huile, le mercure, les liqueurs salines & inflammables. Je vais actuellement parler des trois premiers. Je traiterai des deux autres, quand j'en serai à leur histoire. Il faut auparavant remarquer que les dissolutions, qui se font par le moyen du menstrue réduit en vapeurs, s'appellent *préparation philosophique*, ou *cémentation*.

§. LII.

L'eau est le menstrue de tous les sels ; mais, comme elle ne dissout pas la même quantité de chacun d'eux, Eller (a) a rassemblé plusieurs expériences à ce sujet. Voici celles que j'ai faites. Une once d'eau distillée, échauffée au 50e degré du thermometre de Fahreinheit à dissous :

	grains.
Terre foliée de tartre	470
Sel de Sedlitz	384
Cassonnade	360
Sel d'Epsom	324

(a) *Acad. de Berlin*, *pag.* 88, *année* 1750.

	grains.
Sel de tartre	240
végétal	212
Vitriol blanc	210
Sel gemme.	200
de soude.	200
ammoniac	176
commun	170
de Glauber	168
de Lorraine	168
digestif de Sylvius	160
polycreste de Seignette	137
Vitriol bleu	124
verd	80
Nitre déporé	60
Sel polycreste de Glaser	40
Tartre vitriolé	30
Mercure sublimé corrosif	30
Borax	20
Alun	14
Sel volatil de succin	5
Arsenic	5
Tartre crud	4
Crême de tartre	3

Il résulte de ces expériences, que les alkalis, ou les sels neutres, qui sont unis à tout autre acide que le vitriolique, à moins que ce dernier ne se soit avec la base du sel marin, se dissolvent abondamment & avec facilité dans l'eau. La dissolution des sels, qui sont formés par l'union de l'acide vitriolique avec une terre ou avec

l'alkali fixe végétal, est beaucoup moindre. Les sels essentiels, qui sont privés de mucilage, le mercure sublimé & l'arsenic s'y dissolvent difficilement & en très-petite quantité. Le comte de La Garaie, dans sa *Chymie hydraulique*, & plusieurs alchymistes, prétendent que l'eau participe, en quelque chose, des métaux qui ont été, pendant du tems, triturés avec elle. Il y a des médecins qui jugent que le mercure, bouilli avec l'eau, y laisse quelques principes, & lui communique quelque vertu. Kramer paroît autoriser ce sentiment. Menghini (*a*), par des expériences contraires, a détruit celles de Kramer (*b*). De l'eau, qui a long-tems séjourné dans des vaisseaux de fer, de cuivre, de plomb, ou d'étain, en contracte un goût métallique, d'où l'on peut, à juste raison, conclure qu'elle en a dissous quelques portions. Home, dans son *Traité des Eaux minérales de Dunse*, a remar-

---

(a) *Mém. de l'Acad. de Boulogne, tom.* 2, *part.* 2, *pag.* 118 *& suiv.*

(b) *Dans le Commerce littéraire de Nuremberg* 1736, *pag.* 122.

qué que cette dissolution du fer, faite par son séjour dans l'eau, approchoit de la nature des eaux acidules. Margraf (*a*) a fait voir que l'eau dissolvoit les terres séléniteuses; & j'ai vu, d'après plusieurs expériences réitérées, que l'argille même devenoit dissoluble dans l'eau, sur-tout lorsquelle se trouve mêlée à quelques substances salines. L'analyse des eaux de puits est une preuve que les terres calcaires, & même vitrifiables *, peuvent se dissou-

(a) *Opuscules chymiques*, *tom.* 1, *p.* 351.

* En supposant que les expériences, faites à ce sujet par Kramer, ayent été détruites par Menghini, au point de ne pouvoir plus servir de fondement au sentiment du premier, ses adversaires résisteront-ils à l'expérience faite, depuis tant de tems, en médecine, des vertus d'une eau dans laquelle a long-tems bouilli du mercure? L'effet de cette eau est tel, qu'à la longue, elle cause des tremblemens aux enfans qui en ont fait un trop long usage. On peut voir, à ce sujet la *Gazette salutaire*, ou le fait est rapporté, avec les moyens de remédier à cet accident.

Acad. des Sciences, *Histoire*, *pag.* 53; & *Mémoires*, *pag.* 25, on verra relative-

dre dans l'eau. J'en ai tenté plusieurs, & n'en ai trouvé aucune qui ne contînt de ces especes de terre. Il faut remarquer, à ce sujet, que l'art n'a pas encore pu unir aux eaux, sans l'intermede de quelques autres substances, les especes dont nous parlons. De quelques manipulations qu'on se serve, l'eau ne peut rien dissoudre du soufre & des bitumes.

Excepté la graisse des animaux; l'eau peut s'unir à toutes leurs humeurs. Leurs chairs & leurs mem-

---

ment à la dissolution des métaux, les observations les plus sçavantes, faites par M. Macquer. Il y prouve que des substances métalliques, qu'on soupçonnoit ne pouvoir être dissoutes que par les acides, sont susceptibles de l'être par bien d'autres corps.

Je vais rapporter un fait assez singulier, & qui formera une nouvelle preuve de ce que j'avance. Mon frere trouva chez madame la marquise du Moutier un gobelet d'argent, qui avoit été taché par le séjour d'une eau tirée d'une fontaine de plomb. Il examina la fontaine, & vit à la surface de l'eau une pellicule crystalline : il la ramassa, la trouva sucrée, & la reconnut pour être un véritable sel de Saturne.

branes s'y dissolvent. Tout le monde sçait que les os s'y réduisent en poudre ; effet produit par la dissolution que l'eau fait du *gluten* qui lioit entr'elles les parties terrestres. Dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1720, Littre a appris que les pierres de la vessie diminuent, & se dissolvent même par l'action de l'eau.

Les parties solides des plantes, quand elles sont vertes, se dissolvent dans l'eau : si elles sont séches, elles se convertissent en poudre, de même que les parties solides des animaux. Excepté les huiles & les résines, les sucs, en général, de tous les végétaux s'y dissolvent.

§. LIII.

Il y a des corps secs, qui, exposés pendant quelque tems à l'air, s'y liquéfient, quoiqu'on ne les ait arrosés d'aucun fluide. On a observé, & il ne reste aucun doute à ce sujet, que de pareilles dissolutions ne s'opéroient que par le secours de l'eau répandue dans l'atmosphere : c'est ce qu'on appelle *deliquium* ; &, comme les liqueurs, qui résultent de ce moyen, ont,

pour la plûpart, à l'œil & au tact quelque chose de gras, on les a, mais improprement, appellées *huiles par défaillance.* Il y a beaucoup de corps, quoique de nature différente, qui sont susceptibles de cette dissolution faite par l'eau de l'atmosphere, sçavoir l'acide vitriolique concentré ; l'alkali fixe végétal pur, ou uni au vinaigre & au soufre ; la chaux vive seule, ou unie avec un acide quelconque ; les dissolutions épaissies de fer, de cuivre, de régule d'antimoine, & de craie faite par l'acide nîtreux, ou celui du sel marin ; le mercure converti par l'acide vitriolique en une substance saline ; le sel commun, quelquefois même après avoir subi la fusion ; les extraits des végétaux préparés à l'eau ; le vinaigre épaissi, & enfin le phosphore d'urine.

On regarde avec raison la plûpart des dissolutions par *deliquium*, comme opérées par l'eau contenue dans l'air, puisqu'en effet elles s'y font sans le secours d'autres fluides ; mais par quel méchanisme ces corps pompent-ils ainsi l'eau de l'atmosphere ? Cette

recherche me paroît très-profonde ; & combien n'y a-t-il pas de raiſons à oppoſer à celle qu'on donne, ſçavoir l'affinité que ces corps ont avec l'eau ? Il y a en effet des ſels à qui il faut, pour ſe diſſoudre, une moindre quantité d'eau qu'au ſel de tartre, & qui ne tombent en *deliquium*, que très-difficilement, ou point du tout ; tandis que le phoſphore, qui paroît ſi immiſcible à l'eau, eſt ſi ſuceptible de ſe diſſoudre à l'air. Ce que nous voyons arriver au phoſphore, & à l'extrait des végétaux, nous donne quelqu'éclairciſſement ſur le *deliquium*, parce qu'on peut regarder celui où ces corps tombent comme venant moins de l'eau, que de la deſtruction de quelques-unes de leurs parties, produite par une cauſe interne & par le ſecours de l'air.

II. Expérience.

HUILE DE TARTRE *par défaillance.*

Mettez du ſel de tartre purifié & deſſéché ſur un plateau de verre ou de porcelaine, qui ne ſoit point émaillé ; car

car la liqueur, qui en résulteroit, auroit contracté quelque chose du plomb. Couvrez le vaisseau pour le garantir des ordures, & le portez à la cave, ou dans toute autre endroit humide. Après quelques jours, suivant l'humidité du lieu, & la pureté du sel, vous en verrez une partie tomber en dissolution. Versez la liqueur, & continuez jusqu'à ce qu'il ne se résolve plus de sel; dissolvez alors dans de l'eau de fontaine ce qui reste, & faites crystalliser. La liqueur, qu'on a obtenue par la premiere opération, excede d'un cinquieme le poids du sel qu'on avoit employé, quoique celui qui reste, ne laisse pas d'être encore en assez grande quantité.

REMARQUES.

Par cette expérience décrite chez Raimond Lulle, on obtient du sel de tartre dissous dans l'eau; eau qu'on peut ensuite lui ôter par le moyen de la distillation, mais qui ne donne rien de particulier. Ce qui reste après l'évaporation, est une substance saline, semblable à celle qu'on avoit emplo ée. Le *deliquium* excédant le

poids du ſel qu'on a employé pour l'expérience, il eſt évident que ce qui ſe trouve ſurpaſſer cette quantité, eſt l'eau de l'atmoſphere. Quelle eſt cette eſpece de ſel qui reſte inſoluble? C'eſt ce que je n'oſe décider. D'après quelques expériences que j'ai faites à ce ſujet, j'ai remarqué que les cryſtaux, qu'il donnoit, reſſembloient ſouvent plus au ſel marin qu'au tartre vitriolé. Cette expérience, à la vérité, ne m'a pas toujours également réuſſi; & j'ai quelquefois vu le contraire *. Une re-

* L'opinion la plus commune, & la plus autoriſée par l'expérience, fait regarder ce ſel comme du tartre vitriolé. L'acide de l'atmoſphere, qu'on ſuppoſe être principalement le vitriolique par ſon union avec l'alkali fixe, concourt à la formation de ce ſel; mais cette cauſe n'y contribue pas ſeule: une autre, beaucoup plus ſimple, eſt l'exiſtence du tartre vitriolé dans le tartre même du vin. Quant au ſel marin, il eſt probable qu'il ne ſe trouve dans le ſel alkali, que pour avoir primordialement exiſté dans le tartre. En effet le vin de l'iſle de Ré eſt ſalé au point qu'on ne l'emploie guères que pour faire de l'eau-de-vie: il n'y a même que les habitans du pays, qui puiſſent en boire. Les étrangers trou-

marque que j'ai encore faite, c'eſt que du ſel de tartre, pluſieurs fois diſſous par ce moyen à l'air, &, deſſéché de nouveau, ne retombe plus que très-difficilement en *deliquium*. Tachénius, dans ſon *Hippocrates chymicus*, a ſoutenu que l'on convertiſſoit en eau & en terre le ſel de tartre par ſes diſſolutions répétées à l'air; phénomene que je n'ai pas, juſqu'à cette heure, vu arriver. Ce que nous avons dit, prouve que, pour obtenir le *deliquium* dont on vient de parler, il eſt fort inutile d'employer un travail auſſi conſidérable. Il ſuffit en effet de diſſoudre, au moyen de la chaleur, une partie de ſel de tartre dans trois parties d'eau; & l'on aura, en quelques minutes, une liqueur

---

vent que ce vin ne déſaltere pas; il produit à la bouche des aphtes fort incommodes: cela vient de ce que les vignobles de cette iſle ne ſe fument qu'avec l'algue. Ainſi, comme la diverſité des réſultats, dans cette occaſion, provient de la différence des tartres, on ne peut guères établir de théorie, à ce ſujet, ſans courir les riſques de la voir démentie par d'autres expériences particulieres.

égale à celle que, par une autre manipulation, on n'auroit obtenue qu'en plusieurs semaines.

On parlera de ses vertus à l'histoire du tartre.

III. Expérience.

HUILE DE MYRRHE *per deliquium.*

On fait durcir des œufs dont on ôte ensuite le jaune : on en emplit le blanc de myrrhe pulvérisée ; on rejoint les deux portions de l'œuf qu'on avoit ouvert en long : on les assujettit avec un fil en croix, & on les laisse suspendues sur une capsule de verre. Au bout de quelques jours, il distille une liqueur éminemment onctueuse, de la couleur & de l'odeur de la myrrhe. Les blancs d'œufs se trouvent alors durcis, & changés en une espece de de corne. Il faut remarquer que la quantité de liqueur, que rend chaque œuf, se trouve réduite seulement à quelques gouttes.

REMARQUES.

Nous avons dans cette opération une preuve évidente d'un *deliquium*,

auquel ne contribue en rien l'eau de l'atmoſphere. La myrrhe s'y trouve diſſoute par la liqueur que contient le blanc d'œuf durci, qui enſuite s'en ſépare, en entraînant avec elle la partie ſoluble de cette gomme-réſine. On juge combien cette diſſolution, opérée par le blanc d'œuf, doit aiſément entrer en corruption, & pour quelle raiſon elle ſe coagule par l'addition de l'eſprit-de-vin. Il eſt aiſé de voir par ce que nous en diſons, qu'on n'eſt pas obligé de tenir, dans les pharmacies, de cette liqueur toute préparée ; joint à ce que l'on peut ſi aiſément diſſoudre au beſoin de la myrrhe avec un blanc d'œuf. Celui qui a le premier fait mention de cette préparation, eſt Blaiſe de Vigenere (*a*).

VERTUS.

Cette liqueur ſéreuſe, qui renferme la partie balſamique de la myrrhe, eſt excellente pour déterger les ulceres, & les conſolider : on l'emploie auſſi avec beaucoup de ſuccès dans les

(a) *Tr. du Feu & du Sel, chap.* 36.

œdèmes accompagnés de gerſure. Elle atténue un pus trop épais ; eſt excellente contre les engelures, & raffermit les gerſures des mammelles & des lévres. Mais, dans ces deux derniers cas, ce médicament me paroît trop exciter le dégoût. Il ſert auſſi quelquefois en qualité de coſmétique.

§. LIV.

Les terres, unies aux acides, ſe diſſolvent dans l'eau, ainſi que certains métaux diſſous par le foie du ſoufre. J'ai expoſé, dans une Diſſertation ſur les effets des préparations internes du mercure ſur le ſang, § XI, que ce minéral étant broyé avec des ſels neutres, l'eau en diſſout quelque choſe, ainſi que les ſels alkalis unis au ſoufre. Les graiſſes animales, les huiles & les réſines des végétaux s'y trouvent ſuſpendues par le ſecours de l'alkali fixe, d'un mucilage quelconque, ou d'un jaune d'œuf. Il n'y a que la fermentation qui les atténue au point de les y rendre parfaitement ſolubles, §. XLIV.

IV. Expérience.

EMULSION.

Battez dans un mortier, avec un pilon de large ſurface, des graiſſes animales, des baumes, des réſines ou des huiles, ſoit avec du miel, du ſucre, un mucilage, une pulpe quelconque, ou bien avec une gomme-réſine, un blanc, un jaune d'œuf, ou enfin avec du ſavon. Après avoir trituré, pendant quelque tems, on ajoûtera un peu d'eau. Si elle ſe mêle exactement avec ces ſubſtances, c'eſt une preuve qu'on a ſuffiſamment employé de celle qui aide à faire la diſſolution. Mais il faut ajoûter de celle-ci, quand la ſubſtance, qu'on veut diſſoudre, contracte difficilement union avec l'eau. Quand elle commence à s'y unir, on ajoûte peu-à-peu une plus grande quantité de liqueur: Les baumes, les réſines, la graiſſe s'uniſſent par ce moyen avec l'eau, & lui donnent, par cette diſſolution, de la conſiſtance, de la douceur, & la blancheur du lait, à moins qu'elles n'ayent une couleur

ou une ſaveur particuliere. Mais elles ne tardent pas à ſe ſéparer de la liqueur, quand on la laiſſe en repos, ou qu'on l'expoſe à la chaleur : pour lors la matiere graſſe ſurnage en forme de crême.

Les huiles renfermées dans la ſubſtance des noyaux, à moins que ceux-ci ayent été trop deſſéchés, s'uniſſent auſſi avec l'eau qu'on leur mêle peu-à-peu, en les triturant, de la même maniere que les baumes & les réſines, & produiſent une émulſion en forme de lait, à moins que l'eſpece d'amande n'ait une couleur, ou un goût particulier, qui quelquefois paſſe auſſi dans le menſtrue. Mais il arrive auſſi, comme nous l'avons remarqué ci-deſſus, que le tems ou la chaleur, ou bien encore l'addition de quelqu'acide, ſéparent la liqueur de l'émulſion, qui couvre ſa ſurface, ſous la forme d'une crême. Au reſte, il eſt bon d'obſerver que ces ſortes de liqueurs ont ceci de particulier, quand elles ſe ſéparent, d'elles-mêmes ou ſans addition, c'eſt quelles prennent toujours alors un caractere manifeſte d'acidité.

REMARQUES.

L'eſpece de liqueur, dont je viens de parler s'appelle *émulſion* * ; on l'a miſe en uſage dans le quinzieme ſiécle. L'étymologie de ce mot, comme il eſt aiſé de le voir, vient de ce que, triturées avec l'eau, les amandes forment une eſpece de lait. La ſeconde eſpece dont je viens de parler, ou qui ſe fait avec les amandes, eſt la véritable émulſion. La premiere, qui ſe fait avec les graiſſes, &c. eſt la fauſſe émulſion. Il eſt évident que l'huile, qui ne contracte d'elle-même aucune union avec l'eau, ne le fait, dans ces deux cas-ci, que par le ſecours d'une ſubſtance, contenant l'huile atténuée par le ſel : la preuve en eſt que, le mucilage venant à ſe détruire, ce dont on s'apperçoit par le goût & l'odeur acide que prend l'émulſion, l'huile ſe ſépare de l'eau, non ſous ſa forme premiere, mais ſous celle d'une crême à laquelle reſte uni l'acide du mucilage

* Ce mot *émulſion* vient d'*emulgere* qui ſignifie *traire du lait.*

détruit. Lorſque les émulſions viennent à ſe ſéparer, elles ne prennent pas une odeur acide, ſi elles ont été faites ſans l'intermede d'un mucilage, ni ſi le baume, ou la réſine, qu'elle tenoit en diſſolution, a une odeur forte & aromatique. L'huile, dans ce cas, n'ayant pas aſſez d'adhérence avec le ſel qui lui eſt uni, n'eſt que ſuſpendue dans l'eau; & ce n'eſt que dans le cas de la fermentation, que l'huile ſe trouve intimement mêlée à l'acide, au point de ne pas troubler la limpidité de la liqueur. La théorie de cette expérience aide le phyſiologiſte à donner celle du chyle; & c'eſt ſur les mêmes préceptes qu'eſt fondée la reſſemblance qui ſe trouve entre le lait & les émulſions.

VERTUS.

On doit juger des vertus de chaque émulſion par la nature des ſubſtances dont elles ſont compoſées. Les véritables étant, pour la plûpart, préparées avec des ſemences qui contiennent une huile douce, ſont relâchantes, & adouciſſantes; elles nourriſſent & rafraîchiſſent.

V. Expérience.

SAVON ORDINAIRE.

Prenez une partie de cendres gravelées, & trois parties de chaux vive; mettez-les à la cave, jusqu'à ce que la chaux soit éteinte: pour lors faites bouillir le mêlange avec dix parties d'eau, à réduction de moitié; faites passer la liqueur à travers le filtre: continuez de la faire évaporer jusqu'à ce qu'elle puisse porter un œuf, ou qu'une mesure de cette lessive soit, à pareille mesure d'eau commune, comme 4 est à 3, valeur pondérique. Cette liqueur s'appelle *lessive magistrale* *. Sur deux parties de cette liqueur étendue avec une à-peu-près d'eau commune, on ajoûte huit parties & demie d'huile d'olives: on fait chauffer ce mêlange, en l'agitant sans cesse avec une spatule de bois, jusqu'à ce que les deux liqueurs soient exactement mêlées; on ajoûte pour

---

* Cette lessive s'appelle, dans les manufactures, *capitel* ou *lessive des savonniers*.

lors une partie de lessive, & on continue de chauffer jusqu'à ce qu'il s'éleve de grosses bulles qui ayent de la peine à s'ouvrir : pour lors on ajoûte un neuvieme de sel commun ; & si une goutte de cette liqueur versée sur un corps froid, prend la consistance de savon, on la verse dans une forme de bois, & on lui laisse prendre corps à l'air.

On peut encore parvenir à faire du savon, de la façon suivante : prenez une once du sel extrait de la lessive de chaux, & de cendres gravelées, filtrée & évaporée à siccité ; faites-le tomber en *deliquium* ; étendez-le dans une livre d'eau & filtrez cette dissolution : ajoûtez ensuite à la liqueur quatre onces d'huile; faites évaporer à petit feu toute l'humidité, ayant soin d'agiter sans cesse la liqueur; & sur la fin, ajoûtez demi-once de sel commun.

REMARQUES.

La premiere préparation du savon se trouve décrite dans Tachénius (*a*),

(a) *Hippocrate chymiste*, *chap.* 4.

d'où elle a passé dans la Chymie de Boerhaave, & ensuite dans plusieurs Dispensaires & Abrégés chymiques. Je donne ici la plus exacte, & celle dont se servent les savonniers. M. Duhamel (*a*) décrit la façon dont les Marseillois préparent le leur avec l'huile & la soude. Les blanchisseuses sçavent que les alkalis peuvent s'unir avec toutes les graisses en général, & les mettre par-là dans le cas de se dissoudre dans l'eau. Il est aisé de voir la raison pour laquelle, dans cette expérience, on obtient l'huile dissoute par le moyen du sel alkali. C'est en raison de son huile, que le savon s'unit aux matieres grasses, & c'est en raison de son sel, qu'il est soluble dans l'eau. On ajoûte la chaux vive à l'alkali pour augmenter l'activité du dernier; secours sans lequel on peut cependant obtenir de très-bon savon. Dans ce dernier cas, il n'est pas nécessaire d'étendre la lessive dans autant d'eau pour la mêler à l'huile: cetre manipulation n'est nécessaire qu'autant

(a) *Traité des Arbres, tom. 2, pag. 83.*

que l'alkali, qu'on emploie, eſt très-puiſſant. En effet, s'il eſt trop rapproché, il s'unit trop avidement aux partie de l'huile, & condenſe la ſurface extérieure de ſes globules qu'il ſaiſit de façon à ne pouvoir plus pénétrer dans leur intérieur; ce qui fait que la diſtribution n'eſt pas égale dans la maſſe totale.

Quand on fait le ſavon en grand, il s'en ſépare, pendant le refroidiſſement, une liqueur qui s'y trouve interpoſée. Les ſavonniers mettent leur ſavon ſur des égouttoirs qui ſont des planches criblées de trous. Si l'on ne prépare que quelques livres de ſavon, on laiſſe diſſiper à la chaleur modérée d'un four le peu d'humidité qui reſte après ſon évaporation requiſe, & qui ſe trouve en trop petite quantité pour ſe réunir en forme de gouttes.

Jeſcop (*a*), & d'après lui Henckel (*b*), parlent de l'addition du ſel commun comme eſſentielle à la ſoli-

---

(a) *Voyez les Lettres philoſophiques de Ray, pag.* 114.

(b) *Traité de l'Appropriation.*

dité du ſavon; mais Henckel conclut mal, quand il dit que c'eſt pour y condenſer l'eau & en favoriſer le ſuintement. La vraie raiſon de cette manipulation eſt que, par ce moyen, on diminue la promptitude avec laquelle l'alkali végétal tombe en *deliquium*. Mais on n'a pas beſoin d'ajoûter de ſel marin, quand on emploie la ſoude pour faire le ſavon *. Outre cela, Geoffroi (*a*) obſerve avec raiſon, que les huiles, qui ſe gelent au froid, ſont les ſeules capables de prendre de la conſiſtance dans le procédé du ſavon. On connoît la juſte proportion de l'huile & de l'alkali, quand le ſavon ſe diſſout en entier dans l'eau, & n'y laiſſe pas ſurnager d'huile. J'ai remarqué qu'une partie d'alkali ſuffi-

* Le ſavon prenant, dans ce dernier cas, une conſiſtance ſuffiſante; conſiſtance que quelques chymiſtes attribuent à la petite quantité de ſel marin qui ſe trouve uni au ſel de ſoude, mais qui vient peut être directement de la baſe du ſel marin, vu la propriété qu'elle a de ne pas tomber en *deliquium*.

(a) *Mem. de l'Acad. R. des Sçiences*, 1741, *pag.* 13.

soit pour convertir en savon parfait quatre parties d'huile. Geoffroi (*a*) a remarqué qu'à Alicante, l'huile étoit à l'alkali comme 4 est à 3; à Marseille, comme 5 à 3; & j'ai éprouvé que le savon de Venise avoit trois parties d'huile sur huit d'alkali : celui de nos boutiques en a une sur quatre d'alkali; & dans le savon noir, elle est comme 5 à 3 *.

Pline (*b*) dit que c'est aux Gaulois qu'on doit l'invention du savon; nom qu'on a coutume de donner à toutes les substances composées de sel & d'huile, qui, par cette union, deviennent dissolubles dans l'eau. C'est sur la fin du premier siécle qu'on a traduit le mot grec par le mot latin

---

(a) *Mém. de l'Acad. R. des Sciences*, 1739, *pag.* 286.

* Le résultat de l'analyse que M. Geoffroi a faite, prouve que deux onces de savon d'Alicante contiennent deux gros quarante-huit grains, ou environ, de sel de soude; une once trois gros vingt grains d'huile d'olives, & environ deux gros quatre grains d'eau.

(b) *Liv.* 28, *chap.* 12.

dont nous nous ſervons *. On comprend auſſi ſous le même nom tous les corps par le moyen deſquels les graiſſes, ou les réſines, ſe trouvent ſuſpendues dans l'eau, & dont l'opération tient à l'expérience précédente. Il a paru à Leipſick une Diſſertation (*a*) intéreſſante à ce ſujet. Ne donnons-nous pas par notre expérience une explication ſuffiſante de celle qui précede ?

Il peut y avoir autant de claſſes de ſavons qu'il y a de ſels acides, d'alkalis fixes ou volatils ; & ces claſſes ſont encore variées par les deux eſ-

* S'il eſt vrai que les Gaulois ayent été les inventeurs du ſavon, comme Pline l'écrit, l'an 79 de l'ère vulgaire, & qu'on ne trouve le mot grec *ſápôn* que dans Athénée qui vivoit après, en l'an 193, il en faut conclure que *ſápo* aura paſſé du latin ou du gaulois en grec, & non du grec en latin. Les autres mots grecs *ſmêlê* & *ſmêgma* ne déſignent non plus du ſavon que dans Athénée, pour la premiere fois, quoique les Grecs antérieurs les ayent employés pour déſigner toutes ſortes de déterſifs.

(a) *Par Kuchelbecker, ſoutenue à Leipſick, en* 1757.

peces d'huiles connues. Geoffroi a remarqué, dans le Mémoire cité, que le ſavon, qui ne ſe tient que ſuſpendu dans l'eau, ſe diſſout à tranſparence dans l'eſprit-de-vin, & prend quelque conſiſtance à un froid leger. Quant à moi, j'ai remarqué qu'il y a dans le ſavon une portion qui y reſte indiſſoluble. J'ai cru ne pas devoir paſſer ſous ſilence la raiſon, dont on verra la théorie dans la ſuite, & pour laquelle le ſavon ſe décompoſe par ſon union avec un acide; moyen par lequel on peut reconnoître le corps qui tenoit l'huile en diſſolution, & l'intermede de leur union. Cependant il ne faut pas regarder comme pure l'huile qu'on auroit ſéparée du ſavon par un acide *. Par ce qui vient d'être dit, il

* Elle paroît n'avoir perdu par cette combinaiſon, que ſa partie mucilagineuſe; ce qui la rend alors diſſoluble dans l'eſprit-de-vin. M. Geoffroi, en parlant de l'huile qu'il a ſéparée du ſavon par le moyen de l'acide vitriolique, dit que c'eſt une véritable huile d'olives, qui en a le goût, l'odeur, la fluidité, dans les tems chauds, & qui ſe fige au froid.

eſt aiſé de voir combien l'acide, qui ſe trouve uni aux eaux de fontaine, peut aiſément ſe découvrir. Le ſavon, qu'on obtient par l'intermede du borax, eſt beaucoup plus beau que les autres eſpeces de ſavon. Il n'y entre pourtant que l'alkali foſſile de ce minéral, les autres principes du borax n'étant ſuſceptibles de contracter aucune union avec les graiſſes.

VERTUS.

Le ſavon a des uſages fort étendus, non-ſeulement dans les arts méchaniques, tels ſont celui du teinturier, des lavandieres & des blanchiſſeries; mais il s'emploie encore avec le plus grand ſuccès en médecine. L'eſpece différente de graiſſe, qui ſert à ſa préparation, en varie la vertu; c'eſt pourquoi, quand il s'emploie ſur-tout dans l'uſage intérieur, on a ſoin d'en choiſir qui ſoit préparé d'huiles extrêmement pures : auſſi les médecins ne ſe ſervent-ils que de celui qui eſt préparé dans les pharmacies, le ſavon du commerce n'étant compoſé que de graiſſes de bas aloi. On ſent combien il eſt facile de rendre le ſavon

agréable, en y ajoûtant quelque aromate.

Il eſt aiſé de voir combien eſt ancien l'uſage du ſavon. Galien (*a*) & Arétée (*b*) en ont parlé. Ce remede agit, en relâchant & ramolliſſant les ſolides, lorſqu'il y eſt appliqué, & en y cauſant une legere irritation. Il déſobſtrue l'orifice des vaiſſeaux auxquels il parvient; atténue, & réſout les humeurs, lorſqu'il y a accès. Appliqué ſur des parties affectées de rhumatiſmes, il en détourne l'humeur ſtagnante, cauſe de la maladie, ſoit qu'on lui donne pour véhicule une huile, ou une liqueur ſpiritueuſe. On emploie avec le plus grand ſuccès un cataplaſme fait de lait & de ſavon pour les écrouelles, les loupes, & la réſolution des tumeurs muqueuſes. Si un ulcere ne ſe nettoie pas bien, on le déterge, en y injectant une diſſolution de ſavon: auſſi l'emploie-t-on pour guérir les gales rebelles. On s'en ſert en forme

(a) *Des Médicamens composés, liv.* 5, *chap.* 7.

(b) *Des Traitemens longs, liv.* 2, *chap.* 13.

Savon

d'onguent, ou sous celle de cataplâme, dans les abscès. Il pénetre les tégumens, en irritant legérement, & en relâchant. Il y a des auteurs qui prétendent que le ventre se relâche, en frotant l'abdomen de savon ; effet qu'il produit plus sûrement, si on l'introduit dans l'anus, sous la forme de suppositoire. On a observé qu'il débarrassoit des constipations les plus opiniâtres en en dissolvant quelques onces dans les lavemens. Schultz (a) dit que, dès le commencement du seizieme siécle, on connoissoit en Angleterre l'usage intérieur du savon. On doit le regarder comme un remede souverain pour déterger les matieres ténaces, qui embarrassent les intestins, & que l'on ne peut atténuer ni évacuer par le secours des autres remedes. Il remplit merveilleusement les fonctions de la bile trop peu active, ou qui manque entiérement. Il est un des principaux médicamens faits pour adoucir l'acrimonie acide, qui domine chez les enfans. Il atténue l'humeur qui, par

(a) *Dans sa Diss. sur* l'usage du savon en médecine, *soutenue à Hall, en* 1746.

trop d'épaiſſiſſement, obſtrue la poitrine ou les viſceres de l'abdomen. Les médecins ſont convaincus de la vertu de ce remede dans nombre de maladies graves. Schultz, dans la Diſſertation citée plus haut (§. XXV) parle de ſon uſage ſur-tout dans les conſtipations opiniâtres. On donne au ſavon la préférence ſur tout autre remede pour déterger les voies urinaires, diminuer, &, qui plus eſt, même diſſoudre les pierres des reins & de la veſſie. On a décrit, à ce ſujet, des choſes dignes d'attention dans les *Tranſactions philoſophiques* (*a*) & dans les Ecrits de Haen (*b*). Les médecins ſçavent que c'eſt le ſavon qui fait la baſe du remede lithontriptique de mademoiſelle Stephens.

On prend le ſavon juſqu'à la doſe de deux gros dans un véhicule aqueux ou en pilules.

On ſent aiſément qu'il faut interdire l'uſage de ce remede à ceux

---

(a) *N.* 478, *pag.* 36; *n.* 483, *pag.* 464; *& tome* 47, *pag.* 43.

(b) *Méthode de guérir, tome* 2, *page* 106.

chez qui il abonde une acrimonie d'humeurs alkalines, ou dont la fibre des premieres voies ſe trouve relâchée.

VI. Expérience.

SAVON CHYMIQUE.

On prend de la leſſive alkaline décrite dans l'expérience précédente; on la fait évaporer dans une chaudiere de fer juſqu'à ſiccité : on augmente legérement le feu, pour faire entrer le ſel en fuſion; enſuite on le verſe dans un mortier. Le ſel devenu concret, on le réduit en poudre, y ajoûtant promptement trois parties d'une huile eſſentielle diſtillée, ſur une de ſel : on renferme enſuite le mêlange dans une cucurbite expoſée au bain de ſable; on l'y laiſſe digérer, en employant le mouvement répété qui accélere l'union de l'huile & du ſel. Quand l'union en eſt faite, on voit une maſſe un peu plus conſiſtante qu'un onguent, ſoluble dans l'eau, qui prend ſon nom de l'eſpece d'huile qui a ſervi à ſa préparation.

REMARQUES.

La ſubſtance, qui réſulte de cette expérience, prend le nom de *ſavon*, par la raiſon qu'elle eſt compoſée auſſi d'huile de ſel, & qu'elle eſt devenue diſſoluble dans l'eau. Dans la ſeconde expérience de celles qui ſont attribuées à Raimond Lulle, on trouve un procédé pour unir au ſel de tartre une huile alkooliſée, & pouvoir enſuite le ſublimer. Les vrais alchymiſtes, dont le but a toujours été de ſurpaſſer la nature, eſpérant produire des miracles en parvenant à rendre volatil le ſel de tartre, ont tenté d'en faire l'union avec des huiles volatiles ou éthérées, ayant éprouvé qu'on pouvoit en effet, par ce moyen, obtenir un ſel volatil. Ils ont retourné en tous ſens le travail ſur lequel roule notre expérience, ſous le nom de *volatiliſation du ſel de tartre*. Ils l'ont voilé de tant d'allégories, & ont annoncé tant de difficultés, que peu de chymiſtes ont eu, dans la ſuite, le courage de le tenter.

VERTUS.

VERTUS.

L'eſpece de ſavon, dont nous parlons, renferme toutes les vertus de celui que nous avons décrit dans l'Expérience précédente, avec cette différence que, le premier étant compoſé d'une huile douce, & le ſavon chymique d'une huile pénétrante, il eſt évident que le dernier doit de beaucoup ſurpaſſer la vertu réſolutive qu'a le ſavon ordinaire : auſſi le voit-on produire de grands effets dans les obſtructions opiniâtres. Schultz (*a*) a remarqué de très-grands effets produits par les pilules polycreſtes de Starkey (*b*); &, quoique je regarde comme peu fondée la vertu, qu'il a attribuée, ainſi que Matthæus (*c*), à ſon ſavon, de corriger l'opium & la force draſtique des autres médicamens qui y entrent,

(a) *Dans ſes Notes ſur la Pharmacopée de Brandebourg.*

(b) *Starkey, Préf. de ſa Chymie, &c. p.* 335.

(c) *Matthæus, dans la Pharmacopée de Bate.*

ce qui lui a fait donner le beau nom de *correctif*, cependant je trouve fort à propos que les praticiens lui ayent donné, après avoir éprouvé ſon effet réſolutif, le premier rang parmi les remedes de cette claſſe. La doſe d'un médicament de cette force ne doit pas aller au-delà de quelques grains.

§. LV.

Dans le cas où on prive la diſſolution de quelques parties du menſtrue*, les élémens du corps diſſous ſe rapprochent, &, par conſéquent, ſe ſéparent de la diſſolution. Ceci découle évidemment de ce que j'ai dit dans mon §. XLVII. Les ſels ont cela de particulier, que leurs élémens ont une tendance réciproque, qui en cimente l'union ſous une forme concrète, & ſous celle de maſſes angulaires & tranſparentes, qu'on appelle *cryſtaux*. On donne le nom de *cryſtalliſation* au travail par lequel on les obtient.

---

* Cette privation dans le menſtrue n'eſt autre choſe que l'évaporation.

Cryſtalliſation

§. LVI.

D'après ce qui a été dit dans le paragraphe ci-deſſus, on ſent quel eſt le manuel de la cryſtalliſation. Puiſque l'arrangement des élémens en maſſes angulaires dépend du mouvement qu'ils tirent de leur propre tendance, il eſt évident que, plus l'évaporation du menſtrue ſe fait à une douce chaleur, à moins que quelques circonſtances ne faſſent exception, plus la cryſtalliſation eſt réguliere. Un froid trop ſubit, ou un mouvement étranger quelconque, excité dans la liqueur, trouble l'ordre de la cryſtalliſation. Plus les élémens des ſels ſont diviſés par le volume de l'eau, plus ils développent la force qu'ils ont de ſe rapprocher; & ils le ſont avec plus de liberté qu'ils n'en euſſent eu d'abord par leur nature particuliere. Dans ce cas, rien ne s'oppoſe à la tendance qu'ils ont; d'où l'on peut juger que c'eſt d'un volume d'eau plus conſidérable, que dépend le bel ordre de la cryſtalliſation. Nous n'avons pas beſoin de prouver par de nouvelles explications, que plus la liqueur ſe

trouve rapprochée, & plus on obtient de gros cryſtaux. On ſent auſſi que, ſi la liqueur, qui tient le ſel en diſſolution, ſe trouve chargée d'hétérogénéités, l'ordre de la cryſtalliſation en eſt moins régulier. Il faut obſerver que tous les ſels reçoivent de l'eau dans leur cryſtalliſation; ce qui eſt cauſe non-ſeulement de leur tranſparence, mais auſſi de la grandeur & de l'arrangement des cryſtaux. Il faut prendre garde, en conſéquence, que l'évaporation ne ſoit pouſſée trop avant. On ceſſe de la continuer, quand on voit la portion de la liqueur, expoſée au concours de l'air ambiant, laiſſer réunir ſous une forme concrète quelques portions de ſel; l'eau, alors diminuée de volume, ne met plus d'obſtacle à la réunion des parties du ſel, enſorte que tous les auteurs regardent, comme le juſte terme de l'évaporation, la croûte ſaline, qui ſe forme à la ſurface de la liqueur *. Le mou-

* On verra par le Mémoire cité plus bas les exceptions qu'il y a dans cette régle.

vement de l'évaporation change l'ordre que prennent dans leur réunion les élemens du ſel, & eſt cauſe qu'ils prennent plus ou moins d'eau dans leur aggrégation ; ce qui fait que le degré de beauté, & la grandeur des cryſtaux, dépend du degré de chaleur employé à l'évaporation. M. Rouelle (*a*) dit que la ſolution de la ſélénite, des vitriols, de l'alun, du borax, du nître quadrangulaire, de l'argent, ou du biſmuth diſſous dans l'acide nîtreux, du ſucre, du ſel polycreſte de Seignette, du tartre émétique, du verd-de-gris, du ſel végétal, du ſucre de ſaturne, doit s'évaporer à une chaleur qui n'outre-paſſe pas le 80[e] degré du thermometre de Fahreinheit. On peut, au contraire, conduire juſqu'au 150[e] degré de chaleur du même thermometre le tartre vitriolé, le ſel commun, la diſſolution du mercure & du plomb dans l'acide nîtreux, celle du tartre, le ſel ammoniacal ſecret de Glauber, ſon ſel admirable, le ſel

(a) *Mem. de l'Acad. des Sc. de Paris*, 1744, *pag.* 353.

polycreste de Glaser, le sel ammoniac, le mercure sublimé, le plomb corné, le nître brut, le nître purifié, le sel de succin, & la terre foliée de tartre.

§. LVII.

C'est par le moyen de la crystallisation qu'on parvient à rendre aux sels, qui ont été divisés, leur forme naturelle, & à les purifier des matieres hétérogènes; c'est par cette voie seule qu'on peut séparer ceux de différentes especes qui se trouvent confondues, & retirer ceux que la nature retient unis à d'autres corps; opération qui s'appelle *lessive*. On sent que c'est par cette voie seule, que les sels mêlés aux terres & aux métaux peuvent en être séparés, & qu'il n'y a pas d'autres moyens de parvenir à déterminer les principes des eaux minérales, & la juste quantité de sels que contiennent les salines.

VII. Expérience.

NÎTRE DÉPURÉ.

Faites dissoudre du nître dans dix

fois ſon poids d'eau chaude : filtrez la diſſolution, & évaporez à une douce chaleur, dans une marmite de fer, juſqu'à ce qu'il ſe ſoit formé une pellicule très-mince. Filtrez de nouveau la liqueur, & la portez dans un lieu frais : il s'y formera des cryſtaux priſmatiques, très-purs & très-beaux. Evaporez enſuite la liqueur qui a donné les cryſtaux; filtrez-la : il s'y formera de nouveaux cryſtaux moins grands, mais auſſi beaux que les premiers. En continuant d'évaporer legérement, & de faire cryſtalliſer la liqueur, on obtiendra des cryſtaux dont les derniers ſeront très-petits, & auxquels reſtera adhérent tout le ſel marin, qui ſe trouvoit uni au nître.

REMARQUES.

Il y a dans tout le nître du commerce différentes hétérogénéités, entr'autres, une portion très-adhérente de ſel marin, qui doit ſon origine à l'urine dont ſont arroſées les terres qui ſervent à l'extraction du nître; enſorte que celui dont on ſe ſert en médecine, en chymie, & dans les arts pyrotechniques, a beſoin d'être purifié. On le diſſout donc dans l'eau

où les autres ſels, qui lui ſont unis, ſe diſſolvent avec lui. L'eau venant à diminuer par l'évaporation, les molécules de ſel ſe rapprochent; & on voit ſe former celui des ſels, qui, de préférence aux autres, admet le plus d'eau dans ſa cryſtalliſation, & qui, par conſéquent, en a beſoin d'une plus grande quantité pour ſa ſolution: en conſéquence, c'eſt le nître que l'on retire le premier, & dans le plus grand degré de pureté. Par le progrès de l'évaporation, l'eau venant à diminuer, les cryſtaux ſe chargent de ſel marin, dont la quantité augmente par le rapprochement de la liqueur *. On

* Il eſt de fait que c'eſt le ſel marin qui tombe au fond de la chaudiere; on l'en retire avec des cuillers de fer qui rempliſſent exactement ſon fond, tandis que le nître reſte ſuſpendu & diſſous dans la liqueur: c'eſt à ce ſel marin, qui ſe précipite, que les ſalpêtriers donnent le nom de *grain*. Il contient toujours un peu de nître dont on ne peut le dépouiller parfaitement.

Les charcutiers emploient ce ſel marin de préférence à celui de nos marais, ou ſalines, à cauſe de cette petite quantité de nître, qui donne un bel œil rouge à leurs

ſent que cette expérience peut avoir lieu à l'égard des autres ſels qui ſe trouveroient confondus, & que l'on ſépare par ce moyen.

VIII. Expérience.

SELS ESSENTIELS DES VÉGÉTAUX.

Pilez dans un mortier de bois la plante dont vous voulez retirer le ſel : enfermez-la dans un ſac de toile, & le mettez à la preſſe; après l'en avoir retirée, pilez de nouveau la plante avec un peu d'eau. Exprimez une ſeconde fois, & mêlez enſemble les deux liqueurs : expoſez-les dans un lieu frais, pendant un tems proportionné à la diſpoſition que votre ſuc a d'entrer en fermentation; décantez la liqueur de deſſus les *fèces* qui ſe seront précipitées, (on appelle cette dépuration, *par réſidence;*) battez-y des blancs d'œufs, ou du ſang de bœuf, & faites-la chauffer : enlevez-

jambons, mais qui les rend très-indigeſtes par la vertu anti-ſeptique de ce dernier ſel, dont l'effet eſt de défendre les alimens de la digeſtion qui, comme on ſçait, ne ſe fait que par une eſpece de putréfaction. *Voyez* Pringle.

les ordures qui, au moyen du blanc d'œuf, se portent en écume à la superficie, (c'est ce qu'on appelle *clarification ;*) évaporez pour lors la liqueur jusqu'à ce qu'elle ait acquis la consistance d'un syrop clair. Après l'avoir filtrée dans cet état, laissez-la reposer dans un lieu frais. Au bout de quelques semaines, vous y verrez des crystaux formés ; amassez-les & les dissolvez dans l'eau : après avoir filtré cette solution, faites-la crystalliser de nouveau. Si vous ne les retirez pas blancs & transparens, dissolvez & filtrez de nouveau, jusqu'à ce que vous les obteniez tels.

REMARQUES.

La saveur qu'ont les végétaux, & plus encore la distillation, nous convainquent que tous ont un acide, lequel, séparé sous la forme de crystaux, prend avec raison le nom de *sel essentiel.* Pour séparer ce sel des autres substances qui lui sont unies dans l'organisation de la plante, on a recours à des dépurations répétées & à l'évaporation, par le moyen de laquelle on diminue de beaucoup le volume de

l'eau. En abandonnant le ſuc à un air frais, il faut un an pour en obtenir du ſel eſſentiel; & ſouvent, avant que de ſe former, ſes principes ſe détruiſent, le ſuc des végétaux étant ſuſceptible de ſe corrompre à la longue, à moins qu'on ne le recouvre d'huile pour empêcher le mouvement inteſtin de ſes parties. Les végétaux, dont le ſuc entraîne avec lui une grande quantité de mucilage, ne donnant pas, par les dépurations dont nous venons de parler, des cryſtaux blancs, on ne peut en obtenir qu'après avoir détruit le mucilage de ces ſucs au moyen de la chaux. Nous remarquerons que les ſels eſſentiels, qu'on retire des liqueurs qui ont éprouvé la fermentation vineuſe, s'appellent *tartre*, & que ceux qui impriment ſur la langue une ſaveur douce, s'appellent *ſucre*. Cette ſaveur ſucrée n'eſt dûe qu'à l'acide enveloppé par des parties mucilagineuſes ou huileuſes *; raiſon pour laquelle toute eſpece

* Il paroît aſſez ſingulier que le ſucre, qui eſt d'une ſaveur ſi douce, contienne de l'acide. On n'a cependant pas beſoin du ſecours de la diſtillation pour l'y démontrer.

de ſucre a beſoin de nombre de dépurations, avant que d'être converti en beaux cryſtaux. M. Duhamel a donné les moyens les plus exacts de purifier le ſucre & de le réduire en pains, (*Art de raffiner le ſucre;*) Traité qui fait partie du bel ouvrage des Arts & Métiers que compoſe l'Académie des Sciences de Paris.) Ce travail eſt beaucoup plus long & plus ennuyeux que celui par lequel on le fait cryſtalliſer ſous la forme de ſucre candi, qui eſt préciſément le même que le ſucre ordinaire, & qui n'en diffère que parce qu'il eſt en plus gros cryſtaux, tandis que le ſucre ordinaire eſt formé de très-petits cryſtaux grouppés. Mais il faut, je le répete, beaucoup d'opé-

---

Ceux dont les dents ſont molles éprouvent, en mangeant du ſucre ou du miel, un ſentiment de froid, & une douleur tres-vive dont l'impreſſion ne laiſſe pas d'être longue. Un morceau de ſucre fondu, le ſoir, dans l'eau, & bu pendant la nuit, ou le matin à jeun, laiſſe appercevoir à ceux dont le palais eſt plus délicat, une ſaveur diſtinctement acide. On ne peut ſuppoſer que ce ſoit un commencement de fermentation, qui ſe ſoit excitée en ſi peu de tems.

rations pour l'amener à cet état où il eſt tout près d'être converti en ſucre candi par une ſeule opération. Nous ferons obſerver qu'il n'y a pas de ſels eſſentiels exactement purs, & auxquels ne ſoient unies quelques parties huileuſes : auſſi ceux qui ne contiennent pas un mucilage ſavonneux, (Expérience IV,) ſe diſſolvent difficilement dans l'eau, (§. LII.) On ſent aſſez combien la différence des végétaux, qui fourniſſent les ſels eſſentiels, doit les faire différer entr'eux.

Souvent on obtient par l'opération décrite dans l'Expérience ci-deſſus, des cryſtaux de ſel, qui ne ſont point le ſel eſſentiel de la plante, & d'où quelques auteurs ont voulu déduire trop précipitamment les vertus particulieres des végétaux qui les fourniſſoient; je parle d'un ſel neutre quelconque, qui ſe trouve dans le terrein où la plante a pris croiſſance, & qui s'eſt trouvé entraîné avec le ſuc de la terre, qui lui a ſervi d'aliment; ſel qui ne change pas de nature dans la ſtructure du végétal, qui lui reſte uni ſans éprouver aucun changement,

& qui donne des cryſtaux par l'évaporation de l'humidité du ſuc. * Ainſi il arrive ſouvent que les plantes qui ont pris croiſſance à l'aide du fumier, ou dont le ſol a été engraiſſé par le moyen du ſel commun, nous donnent les premieres des cryſtaux de nître, & les ſecondes de ſel marin ; phénomenes qui ne ſe préſentent pas dans les plantes cultivées dans un ſol différent **.

* Voyez la Note ſur les vins ſalés de l'iſle de Ré.

** Les ſucs de tous les végétaux ne donnent pas indifféremment des ſels eſſentiels : il y en a beaucoup plus qui en refuſent, qu'il n'y en a dont on l'obtient. On apperçoit quelquefois des cryſtalliſations dans les extraits ; mais il ne faut pas les confondre avec les ſels eſſentiels dont elles différent éminemment : tel eſt l'extrait de creſſon, & l'*elaterium*, qui contiennent un vrai nître fuſant ſur les charbons ; tel peut-être auſſi l'extrait de bourrache. Cette plante contient du nître en ſi grande abondance, que, ſes tiges ſéches étant expoſées au feu, le nître y fuſe de la maniere la plus ſenſible : ce phénomene eſt encore bien plus frappant dans le *corona ſolis*. La moëlle de ſa tige fuſe ſur les charbons & donne diſtinctement du

VERTUS.

C'eſt en vain qu'on rechercheroit dans un ſel eſſentiel les vertus du

---

nître fixé : une ſimple leſſive de cette moëlle rapprochée par l'évaporation, donne du nître cryſtalliſé. Ce produit n'eſt pas toujours le même, ni auſſi abondant dans ces plantes cultivées indifféremment en toutes ſortes d'endroits. Il eſt certain que, dans ce cas, il doit y avoir entr'elles des différences, & que les plantes, cultivées dans les terreins qui ne leur ſont point propres, doivent dégénérer beaucoup. M. Duhamel, ce ſçavant & zélé académicien, en a donné depuis peu à l'Académie une preuve bien ſenſible ſur la plante du kali. Il en a ſemé la graine dans ſa terre de Dénainvilliers en Gâtinois, pour examiner ſi le kali, qui en étoit provenu, n'avoit pas dégénéré : il le ſécha & le brûla. Il fit enſuite la leſſive des cendres, qui lui donna du tartre vitriolé, de l'alkali fixe, du ſel marin, de l'alkali qui eſt la baſe de ce ſel, enfin une petite quantité d'un ſel inſipide, talqueux, ſoyeux, & d'un blanc argentin. Il ſema de nouveau la graine provenant de cette récolte ; &, ayant opéré de la même maniere ſur le kali qu'il en tira, il eut à la deuxieme fois les mêmes

végétal, dont on l'a retiré. Ce ſel eſt dépouillé, par ſon état, de toutes les parties réſineuſes & gommeuſes, & de l'huile éthérée; principes dont dépend ſur-tout la vertu des plantes. Les ſels eſſentiels, qui impriment une ſaveur acide ſur la langue, ſont propres à fortifier la fibre, à corriger l'acrimonie alkaline, & à inciſer l'humeur muqueuſe. C'eſt avec le plus grand ſuccès qu'on l'emploie pour rétablir le ton des premieres voies. Il joue auſſi un grand rôle dans les fiévres aggravées par la préſence d'une bile putride. On en donne, juſqu'à un ſcrupule. Les matieres médicales préſentent, dans l'hiſtoire du ſucre, les vertus des ſels eſſentiels doux.

---

produits, mais beaucoup plus d'alkali fixe, &, par conſéquent, moins d'alkali marin. Je ne ſerois pas étonné que cet académicien, en portant ſes expériences plus loin, ne parvînt à détruire entiérement la nature propre à cette plante, & qu'elle ne finît par donner ſeulement du tartre vitriolé, & de l'alkali fixe; ce qui ſeroit une eſpece de démonſtration bien intéreſſante pour la chymie.

IX. Expérience.

SUCRE DE LAIT.

Mettez dans un endroit chaud une grande quantité de lait de vache, & laiſſez-l'y juſqu'à ce qu'il ſe faſſe une ſéparation : enlevez-en la partie butyreuſe ; ſéparez enſuite le *ſerum* à travers une toile ; mettez-le dans une terrine expoſée au feu : il s'y formera des flocons qu'on ſéparera au moyen de la toile ; chauffez de nouveau la liqueur : s'il ne s'en ſépare plus de parties caſéeuſes, évaporez-la à une chaleur douce juſqu'au neuvieme ou dixieme degré de ſon volume, & la portez dans un lieu frais ; diſſolvez dans l'eau les cryſtaux qui ſe forment, & filtrez : continuez les diſſolutions & les filtrations, juſqu'à ce que le ſel, que vous aurez obtenu, ne ſoit plus jaunâtre. Une livre de petit lait ne donne pas plus d'un gros & demi de cryſtaux bien purs.

REMARQUES.

Bartholet (*a*) eſt le premier qui

(a) *Dans ſon Encyclopédie hermétique & dogmatique.*

ait parlé de ce ſel. Les Brachmanes le ſçavoient préparer, au témoignage de Kempfer cité par l'illuſtre de Haller (*a*). Ettmuller (*b*) parle du procédé décrit par Bartholet. Teſti, médecin de Veniſe, s'eſt attribué l'invention du ſel de lait. Il parle de ſes vertus avec emphaſe, & donne, dans un ſtyle alchymique la façon de le préparer. C'eſt Werloſchnigg, médecin pour la ville de Styrie en Carinthie, qui a préconiſé le remede de Teſti en Allemagne (*c*); & après la mort de Werloſchnigg, Valliſnieri a inſéré la méthode de Teſti dans les Journaux d'Italie, partie 22, & même dans les *Ephémérides des Curieux de la Nature* (d). Le procédé décrit par l'illuſtre de Haller (*e*), eſt celui qu'on ſuit en Suiſſe où ſe prépare aujourd'hui le

(a) *Comment. ſur les Inſtit. de Boerhaave, n.* 6, *juſqu'au* §. 689.

(b) *Collége pharmaceutique ſur Schræder, article* Bœuf, *opér.* 1[re] *pag.* 770.

(c) *Ephémérides, dec.* 3, *ann.* 9 & 10, *pag.* 280.

(d) *Cent.* 3 & 4, *pag.* 69.

(e) *Ibid.*

meilleur ſel de lait. C'eſt de ce pays qu'on le tranſporte dans le reſte de l'Europe, ſous la forme de belles maſſes cryſtallines. On l'y laiſſe a bas prix, vu la quantité immenſe qu'on en débite. Vulliamoz (*a*) aſſure que le ſel de lait, que prépare un nommé *Creuzius*, ſurpaſſe celui qui ſe fait dans le reſte de la Suiſſe, par ſa douceur, ſa blancheur & ſa facilité à ſe fondre dans l'eau. Le médicament, dont nous parlons actuellement, eſt un ſel particulier au lait, comme ceux dont nous avons parlé dans l'Expérience précédente, le ſont aux végétaux qui les ont produits: ainſi on peut le ranger au nombre des ſels eſſentiels. On voit par le §. LVI la raiſon pour laquelle on le retire du *ſerum*, & non du lait entier. L'Expérience précédente nous démontre que les végétaux produiſent un ſel acide; enſorte que je ne doute pas que le ſel de lait ne ſoit le produit des alimens qui ſont la nourriture de l'animal; & les phyſiologiſtes regardent

---

(a) *Vander monde, Journal périodique, t.* 5, *pag.* 448.

le lait comme n'étant autre chose que le chyle qui a subi l'action des vaisseaux animaux ; action qui consiste à unir plus intimemenr les parties huileuses & acides ; ce qui fait que le sel de lait est évidemment sucré. Comme les animaux sont de différentes especes, & se nourrissent de divers alimens ; que d'ailleurs l'action des vaisseaux sur le chyle n'est pas la même chez tous, leur lait aussi ne se ressemble pas; ce que, d'après Hoffmann (*a*), j'ai démontré dans une Dissertation (*b*). Il est donc évident qu'on ne peut pas obtenir la même quantité de sel de toute espece de lait, & que ce sel doit encore différer suivant l'animal qui l'a fourni.

VERTUS.

Les grandes vertus, qu'on attribue au sel de lait, dépendent de deux causes. Chargé d'huile, il joue le rôle

---

(a) *Voyez sa dissertation intitulée* De la Vertu salutaire du Petit-Lait, §. 19.

(b) *Dissert. du meilleur Aliment de l'Enfant nouveau né*, § 17.

Sucre de lait

du ſavon, & peut être rangé au nombre des remedes déterſifs, inciſifs & réſolutifs; enſorte qu'il réuſſit admirablement dans toutes les fiévres qui ſont occaſionnées par un épaiſſiſſement inflammatoire, ou qui y tendent. On l'emploie avec ſuccès dans les ulceres des entrailles, lorſque les viſceres de l'abdomen ſe trouve obſtrués; dans les cas où il y a de l'embarras dans le poumon, & dans la cacochymie viſqueuſe, ſource de nombre de maladies. En ſecond lieu, comme éminemment ſucré, on peut le ranger dans la claſſe des adouciſſans, & le regarder comme un excellent remede dans les maladies qui exigent des médicamens de cette eſpece, &, en même tems, déterſifs; auſſi réuſſit-il chez ceux qui ſont affectés de gouttes & de rhumatiſmes, ou chez qui une affection du poumon a dégénéré en maladie chronique. La doſe eſt d'un gros & demi. On peut en prendre deux par jour, & en faire uſage pendant pluſieurs ſemaines, & même des mois entiers non-ſeulement dans les cas dont nous venons de parler, mais dans les maladies chroniques de toute eſpece.

Ceux qui font usage d'infusions de plantes, font bien de s'en servir en place du sucre ordinaire. Je pense que, dans les maladies où l'on desire des remedes encore plus adoucissans, on doit lui préférer le petit-lait préparé à la façon d'Hoffmann.

§ X. *Expérience.*

SEL ESSENTIEL D'URINE.

Faites évaporer une grande quantité d'urine en consistance de miel : passez à travers une chausse la liqueur bouillante, & la portez dans un lieu frais. Au bout de quelques jours, suivant le degré de concentration où on aura porté l'urine, vous appercevrez, au fond du vase, de gros crystaux, dont la forme approche de celle du sucre candi, salis d'un magme noir, épais & gras. Les crystaux eux-mêmes sont sales & bruns; & ce n'est que par des filtrations, & des crystallisations répétées, qu'on parvient à les avoir beaux, blancs, transparens, & sans odeur. On doit mettre une grande différence entre ces crystaux, & ceux dont nous parlerons dans la suite. C'est ce sel que les auteurs

désignent sous le nom de *sel natif* ou *fusible d'urine*, ou de *sel microcosmique*. On obtient une plus grande quantité de ce sel, en ajoûtant jusqu'à saturation, de l'alkali volatil dans l'eau où l'on commence par les dissoudre pour en faire la premiere dépuration. On étend ensuite dans l'eau bouillante le *magma* qui a donné les premiers crystaux : on fait chauffer la liqueur ; on la passe à travers la chausse, après quoi on la porte dans un lieu frais. On obtient pour lors de nouveaux crystaux longs, semblables au sel de Glauber, avec lesquels on trouve, pour l'ordinaire, un mêlange de notre sel microcosmique, & de sel marin. On reconnoît ce dernier par sa forme cubique, & les autres par leur ressemblance au sucre candi. La troisieme espece de crystaux, que donne l'urine, est un vrai sel commun. En dissolvant de nouveau à grande eau, on parvient à séparer ces trois especes de sel qui n'en avoient fait que deux dans la deuxieme dissolution, laquelle ne présente que du sel admirable, & une masse qui se résout à l'air.

REMARQUES.

Les anciens chymiſtes ont beaucoup fait mention du ſel fixe d'urine ; mais aucun d'eux n'a écrit la maniere exacte de le préparer ; & on n'a pu rien trouver de certain chez les auteurs qui ne ſe ſont ſervis que de termes vagues à ce ſujet. Schockwitz a l'honneur de l'avoir le premier décrit : c'eſt lui (*a*) qui en a donné le procédé le plus exact. On le trouve auſſi chez Le Mort (*b*). Boerhaave (*c*) en parle encore ; &, quoiqu'il s'étende beaucoup ſur ce ſujet, je doute pourtant ſi jamais il l'a préparé. Henckel (*d*) en dit deux mots dans ſa Diſſertation de l'Origine des pierres ; mais le procédé en entier s'en trouve décrit dans

(a) *Dans ſa Diſſert. qui a pour titre* De la Vertu admirable du Soufre d'antimoine fixé, en médecine, *ſoutenue à Hall en* 1699, *ſous la préſidence d'Hoffmann.*

(b) *La Face de la Chymie ramenée à ſa beauté naturelle, pag.* 334.

(c) *Elém. de Chymie, tom.* 2, *proc.* 98.

(d) *Pag.* 69.

ſon

ſon *Introduction à la Minéralogie*, page 164. Haupt a fait une Diſſertation (*a*) fort intéreſſante ſur le ſel perlé d'urine ; mais qui que ce ſoit n'a répandu autant de lumiere ſur ce ſujet, que le célébre Marggraf (*b*), qui s'eſt ſur-tout attaché à l'examen de l'acide de ce ſel. On ne doit pas paſſer ſous ſilence ce qu'en a dit Schloſſer (*c*), & les recherches qu'il a faites ſur la partie urineuſe. Le ſçavant M. Pott enfin, après avoir, dans un Traité particulier de notre ſel, répété les expériences déja faites, en a ajoûté de nouvelles.

Le premier ſel, que donne l'urine, eſt, on ne peut plus ſemblable à ceux que les chymiſtes appellent *ammoniacaux*, avec cette différence que la fuſion, les diſſolutions répétées, ou une ſimple digeſtion, le privent de ſa partie urineuſe, & qu'on ne peut ſéparer cette partie urineuſe de notre ſel, ni par l'al-

(a) *Intitulée* Du ſel perlé d'urine, *publiée à Kœnigsberg, en* 1740.

(b) *Opuſcules chymiques, t.* 1, *p.* 123.

(c) *Dans ſa Diſſ. intitulée* Du Sel natif de l'urine humaine ; *Leyde* 1753, *in*-8°.

kali fixe, ni par les terres calcaires. Ce ſel précipite la diſſolution d'argent dans l'eau forte, ſous la forme d'une poudre jaune. Mis ſur un charbon ardent, il en réſulte un verre ſphéroïde. L'alkali volatil, qu'on retire de ce ſel, ne diffère pas de celui que donne le ſel ammoniac, par l'intermede de la chaux vive *. Le ſel acide, qui entre dans la combinaiſon de notre ſel, mérite la plus grande attention. Uni au

* L'alkali volatil du ſel ammoniac, dégagé par la chaux, contient un principe de plus, c'eſt-à-dire l'acide gras, ſi bien établi par Meyer, & que le nôtre ne contiendroit qu'autant que le ſel urineux auroit été décompoſé par le même intermede; ce que M. Spielmann dit n'être pas poſſible. Quoi qu'il en ſoit, un amateur a trouvé dans cette opération un moyen de détruire la puanteur des commodités. En y jettant un un boiſſeau de chaux vive, il diſſipe tout l'alkali urineux, qui en élevoit l'huile fétide. A la vérité, la puanteur augmente, ſur le champ, au dernier degré; mais tout eſt paſſé au bout de deux jours. Il n'eſt perſonne, je penſe, qui ne préfere une infection forte, mais paſſagere, à une puanteur moins conſidérable mais continue. Cette expérience, qui lui a réuſſi deux fois,

principe inflammable, qu'il reçoit du fer, du plomb, de l'étain, ou du zink, il conſtitue le phoſphore ſolide, qui, quand il a été mis en fuſion, tombe en *deliquium* à l'air ; mais, avant que d'avoir ſubi cette opération, le feu le plus violent ne peut l'élever ſeul en vapeurs. Mêlé aux alkalis, avec leſquels il ne fait aucune efferveſcence, il forme des ſels neutres bien différens de tous ceux que l'on connoît juſqu'à préſent ; preuve évidente que l'acide de notre ſel lui eſt particulier, & très-diſtinct de tout autre. Le ſel, qui attire l'humidité de l'air, mérite un examen ultérieur.

On a encore de la peine à expliquer d'où naît l'eſpece différente des ſels qui ſe trouvent dans l'urine. On n'eſt pas ſurpris d'y trouver le ſel commun,

ſert, en même tems, à détruire les reproches mal fondés, qu'on a faits aux blanchiſſeuſes, ſur ce qu'elles jettent leurs eaux de ſavon dans les commodités. L'alkali fixe, qui entre dans ſa compoſition, développe, il eſt vrai, l'eſprit volatil urineux plutôt & plus fortement ; mais l'infection en devient moins longue.

ſur-tout ſi l'on fait atrention à la grande quantité que nous en conſommons dans nos alimens. On n'eſt pas en peine de trouver l'origine de l'alkali volatil du ſel natif. En effet les phyſiologiſtes démontrent que l'urine porte avec elle des ſels & une huile qui deviennent âcres par la chaleur & la circulation de nos corps ; & l'on prouvera en ſon lieu, que c'eſt la chaleur ou la putréfaction qui donnent naiſſance à cet alkali volatil. Mais qui eſt-ce qui donne naiſſance à l'acide tel qu'on le trouve dans notre ſel, eſpece d'acide ſi différente de toute autre ? Pour moi, je n'oſe hazarder mon avis à ce ſujet. Le regardera-t-on avec Henckel (*a*), comme devant ſa naiſſance au ſel commun, qui auroit changé de nature par l'organiſation de nos corps ; conſéquence qu'on pourroit tirer de la formation du ſel de Glauber * ? Pott n'a-t-il pas

(a) *Tr. de l'Appropriation.*

* Par combien de preuves ne ſe trouve pas confirmé le ſentiment de M. Spielmann touchant la décompoſition du ſel marin ? Premierement l'exiſtence du ſel de

confirmé la même opinion (*a*) par l'expérience qu'il a faite, en formant du résidu du phosphore preparé avec notre acide, un sel qui approchoit beaucoup du sel commun? Le sel de

---

Glauber en fournit une. En effet ne paroît-il pas la devoir à la base de ce sel? Dans une autre circonstance, nous voyons que la bile doit son état savonneux à l'union de l'alkali du sel marin avec une matiere grasse. Assurés, par ces divers résultats, de la décomposition de ce sel; certains que sa base, malgré le torrent de la circulation n'a pu être altérée, & que son acide est, par ce moyen, devenu libre, n'est-on pas bien fondé à conjecturer que l'acide du sel microcosmique n'est autre chose que celui du sel marin qui a changé de nature, étant plus susceptible d'altération, que sa base, vu la facilité qu'elle a de s'unir, d'une part, avec les acides, de l'autre, avec les matieres grasses?

Voyez dans le Journal Encyclopédique l'Extrait du Mémoire de mon frere, lu à l'Académie en 1767.

(a) *Dans sa Diss. intitulée* Du Sel fusible microcosmique; *insérée dans le tome* 3 *de la Trad. franç. de ses Dissert. publiées en* 1759.

Glauber', que Gohl (*a*)* a retiré de l'urine épaissie, & du vitriol, doit-il son origine au même acide? On voit dans Pott (*b*), que le sel commun, distillé avec les charbons, donne la flamme & l'odeur du phosphore. Stahl (*c*) a le premier remarqué que du sel marin, jetté sur les charbons, augmente la flamme ** & la rend d'un violet bleu. Enfin le pro-

(a) *Mém. des Médecins de Berlin, prol. 1, pag. 62.*

* Cette expérience ne dit rien de favorable à la conversion de l'acide marin en acide microcosmique, & ne peut prouver que l'existence du sel marin même, qui se trouve tout formé dans l'urine décomposée par l'intermede du vitriol.

(b) *Du Sel commun, tom. 2 de la même Traduction.*

(c) *Dans son Traité du Soufre, publié en françois, en 1766.*

** Quand on jette du sel marin sur les charbons, ce qui excite la flamme, est une combinaison particuliere de son acide avec le phlogistique, &, outre cela, c'est-à-dire le dégagement de l'eau de la crystallisation qui se fait au moment où le sel décrépite, & qui remplit l'office du soufflet, joint à

cédé du célébre Marggraf (*a*) par lequel il retire une grande quantité de phosphore de l'urine, paroît donner beaucoup de solidité à cette conjecture. Mais qu'arive-t-il au sel commun, dans l'instant de cette métamorphose ? Si nous regardons avec le célèbre Marggraf l'acide du sel natif comme venant des végétaux dont nous nous nourrissons *, reste à décider cette question : Comment y a-t-il été engendré ? Le regardera-t-on

---

la propriété qu'a l'eau distribuée également, & en petite quantité, dans un foyer d'augmenter la flamme & l'activité du feu.

(a) *Opuscules chymiques*, *tom.* 1, *p.* 30.

* Quant à l'acide végétal, on ne peut pas le soupçonner d'être, ou de former notre acide microcosmique, trop foible pour n'être pas beaucoup altéré par le mouvement qu'il éprouve dans la digestion, qui d'ailleurs est nécessaire à la formation du chyle : il ne paroît pas jouer d'autre rôle. C'est peut-être encore lui qui donne lieu à cette espece de sel, de la nature du sucre de lait, dont mon frere a prouvé l'existence dans la bile. D'ailleurs il y a peu de ressemblance entre l'acide végétal, & celui dont nous parlons.

avec le célébre Pott (*a*), qui en cela a ſuivi le ſentiment de Henckel (*b*), comme provenant de l'air? Mais comment a-t-il pu y être formé *.

VERTUS.

On ne doit pas attendre de notre ſel natif plus de vertus que de nos ſels ammoniacaux, quand on les a privés de leur huile adhérente. Boer-

(a) *Du Sel fuſible microcoſmique, tome* 3 *de la Trad. franç.*

(b) *Dans ſon Traité allemand* Des Eaux minérales de Gieſshübel, près de Pirna, *pag.* 57.

* M. Pott n'aura pas beaucoup de partiſans de ſon ſentiment. Y a-t-il, en effet, quelqu'expérience qui détermine à croire que cet acide exiſte primordialement dans l'air?

Ce qu'on peut conclure de plus vraiſemblable touchant cette queſtion qui a été tant agitée, c'eſt que l'acide de notre ſel n'eſt autre choſe que celui du ſel commun, qui a ſubi aſſez d'altération par ſon mêlange avec nos humeurs, pour n'être plus reconnoiſſable, ou pour n'avoir plus, ſuivant l'expérience déja citée de M. Pott, qu'une foible reſſemblance avec lui-même.

haave le regarde comme diaphorétique & diurétique (*a*).

§. LVIII.

Les fluides inflammables, que l'eau ne diſſout pas, s'appellent *huiles*. On les diviſe d'ordinaire en *huiles par expreſſion*, & *par diſtillation*. Ces deux dénominations pouvant induire en erreur, nous prévenons qu'il y a des plantes qui fourniſſent les deux eſpeces d'huiles par l'expreſſion. Telles ſont la ſemence d'anis, les baies de laurier, la noix muſcate, & ſon enveloppe, qui peuvent auſſi donner leur huile eſſentielle par l'expreſſion, &c. Je penſe donc qu'il eſt plus aiſé de les diſtinguer par leur odeur. En effet on ne retire, par la preſſe, que des huiles qui n'en ont point, ou qui n'en ont que fort peu.

L'acide marin ſera ici ce que ſont les acides minéraux, relativement aux plantes où, par le progrès de la végétation, ils ſe trouvent altérés & affoiblis au point qu'on ne les reconnoît plus ſous la forme d'acide végétal, qu'ils ont priſe.

(a) *Ibid.*

Celles qu'on obtient, au contraire, par la diſtillation, en ont une très-forte ; &, quand elles ſont mêlées avec les premieres, elles s'y découvrent par l'odeur. Je crois qu'on peut appeller les huiles inodores *huiles graſſes.*

Comme je ne vois pas grande différence à mettre entre les huiles inodores, & la graiſſe des animaux, je vais appliquer aux unes ce que j'ai à dire des autres.

On remarquera encore qu'on donne le nom de *beurre* aux huiles qu'on retire des végétaux, qui, à un air tempéré, perdent leur fluidité. On appelle *ſuif*, ou *graiſſe*, celle qu'on obtient des animaux.

XI. Expérience.

Purifier la GRAISSE *animale.*

Prenez les membranes où ſe trouve logée la graiſſe : lavez-les dans pluſieurs eaux, juſqu'à ce que la derniere reſte claire ; mettez-les alors dans une terrine que vous chaufferez legérement. La graiſſe quittera les cellules qu'elle occupoit dans les membranes. Paſſez-la dans une chauſſe pour en

ſéparer toutes les hétérogénéités. Si les membranes n'ont pas donné toute leur graiſſe, on la retire alors au moyen de la preſſe. On fond de nouveau la graiſſe dans l'eau, ſi elle ſe trouve encore ſalie d'ordures.

REMARQUES.

La chaleur liquéfie la graiſſe : on la voit ſe raſſembler & ſurnager les membranes & les ſéroſités qui lui étoient unies : on l'en peut ſéparer par la ſimple décantation. Les graiſſes ont différens degrés de conſiſtance, ſuivant l'eſpece ou les parties de l'animal d'où on les retire, & les alimens qui ont ſervi à ſa nutrition. L'illuſtre M. Duhamel (*a*) a obſervé que la graiſſe des poiſſons, & de pluſieurs oiſeaux de riviere, reſtoit toujours fluide ; qu'à peine celle du cheval prenoit de la conſiſtance; que la graiſſe du bœuf en prenoit un peu davantage, enfin que la plus dure de toutes étoit celle de mouton, ou de bouc, & que la graiſſe, qui a le plus de ſoli-

(a) *Art du Chandelier, pag.* 1.

dité, eſt celle qui eſt attachée aux reins.

Muſſchenbroeck (*a*) a donné les obſervations ſuivantes, que je ne crois pas devoir paſſer ſous ſilence, au ſujet du degré de chaleur néceſſaire à la liquation des différentes eſpeces de graiſſes, ſuivant le thermometre de Fahrenheit. La graiſſe humaine ſe fond au 43ᵉ degré; celle d'alouette, au 52ᵉ; de cygne, au 60ᵉ; celles de lapin, de chapon, d'oie & de grive, au 68ᵉ; du chat-huant, au 72ᵉ; le lard du dos du ſanglier, au 74ᵉ; la graiſſe de la mouette, au 76ᵉ; celle du canard, au 80ᵉ; de la zibeline, au 84ᵉ; le beurre, au 88ᵉ; du chat, au 92ᵉ; le méſentere, ou la fraiſe du cochon, au 94ᵉ; celles de cheval & de vipere, au 96ᵉ; celle de la pie, au 98ᵉ; la graiſſe attachée aux reins du cochon & du veau, au 100ᵉ; celle du bléreau, au 102ᵉ: c'eſt au 104ᵉ que ſe fond la graiſſe des reins du bœuf, & la moëlle de ſon fémur, ainſi que la graiſſe de la corneille; le lard du

(a) *Introd. à la Philoſ. nat* §. 1635.

dos du porc, le blanc de baleine, au 108.; la graiſſe de cerf, au 116.; de liévre, au 120e; & de brebis, au 124e.

XII. Expérience.

*Exprimer l'*HUILE *des Amandes.*

On monde les amandes de leurs enveloppes qui ſe trouvent deſſéchées, & qui ſont dépourvues d'huile; on les réduit en pâte, & enſuite on les met à la preſſe, enfermées dans un ſac: l'huile, qui découle, ſe reçoit dans un vaſe qu'on laiſſe juſqu'à ce que l'effort de la preſſe n'en faſſe plus rien ſortir. On repile alors les amandes; on les enferme dans un ſac, pour les ſoumettre de nouveau à la preſſe, après avoir chauffé les plaques *. Si l'on répete encore une fois cette opé-

* Il y a beaucoup d'œconomie à extraire l'huile des amandes par ce dernier procédé; mais auſſi y a-t-il lieu de craindre que ſon uſage ne rempliſſe pas les vues de la médecine. En effet, ſi l'huile exprimée même à froid, & malgré le ſoin qu'on prend pour la conſerver ne tarde guères à s'altérer, ce qui vient de la diviſion extrême du

ration, on retirera toute l'huile que les amandes peuvent donner par ce moyen. Laiſſez alors repoſer l'huile; & toutes les hétérogénéités qui auront paſſé avec elle, ſe précipiteront ſous la forme de fèces de deſſus leſquelles vous décanterez l'huile claire.

REMARQUES.

Il y a un mucilage & des parties terreſtres unies à l'huile dans les amandes. Mais le broyement qui ſe paſſe dans le mortier, & l'action de la preſſe, donnent lieu aux molécules intégrantes de l'huile de ſe réunir & de ſe ſéparer, en même tems, des matieres étrangeres, qui leur étoient adhérentes auparavant. La force de la preſſe fait bien encore, à la vérité,

---

mucilage, avec combien plus de facilité ne doit-il pas ſe décompoſer, quand il a eu à ſubir l'action de la chaleur?

Malgré cet inconvénient, ce n'eſt cependant pas une huile à rejetter: il y a des cas où on peut l'employer, & où elle eſt même préférable à l'huile d'olives, comme dans la préparation des pommades & des cérats qu'elle rend beaucoup moins déſagréables.

l'extraction de quelques parties terrestres & mucilagineuses, qui gagnent le fond de l'huile qui est plus legere, & font les fèces. Mais si les amandes renferment des parties aqueuses, ou un mucilage étendu dans une trop grande quantité d'eau, l'huile se rassemble difficilement en gouttes; &, en voulant l'exprimer, les sacs sont sujets à se rompre; ensorte que les amandes les plus fraîches sont les moins propres à ce travail, & que celles qui sont desséchées, contiennent une beaucoup plus grande quantité d'huile.

Cette expérience nous donne les moyens de sçavoir la quantité d'huile que contiennent les amandes & les semences, & les vertus qui leur sont propres. Les amandes & les avelines contiennent près de moitié de leur poids d'huile. On en retire, par livre de semence d'anis, une once: elle est d'un verd noir, odorante, d'une saveur douce & aromatique, tandis que celle d'ancolie n'en donne que cinq gros; & elle est verte. D'une livre de noix de ben, on en retire

deux onces & demie : le chenevi donne trois onces d'une huile encore verte ; les quatre ſemences froides en donnent cinq ; la ſemence de juſquiame, trois : on n'en retire qu'une des baies de laurier. Cette huile eſt verte, prend au frais la conſiſtance d'un onguent, & entraîne avec elle une portion d'huile odorante : la ſemence de pavot donne le quart de ſon poids d'huile. Il en eſt de la ſemence de lin, comme du ben. Les pignons doux donnent cinq onces d'huile ; & on en retire même quantité de quatre livres de ſtaphiſaigre, qui eſt brune, âcre & amere.

Je ne paſſerai pas ſous ſilence le procédé dont on ſe ſert pour retirer, par le moyen de l'eau, l'huile qui nage à ſa ſurface, en y faiſant cuire des amandes pilées. Il eſt aiſé de voir que c'eſt la chaleur & le mouvement de l'eau bouillante, qui produiſent ici le même effet que la preſſe. Il y a beaucoup de raiſons qui empêchent de ſe ſervir de ce moyen : l'eau, malgré ſon mouvement ni la chaleur, n'operent pas ſi efficacement

que la presse l'extraction de l'huile ; aussi en retire-t-on par ce procédé beaucoup moins. En outre, les amandes, qui abondent en mucilage, cuites avec l'eau, ne donnent pas leur huile sous sa forme naturelle, mais sous celle d'émulsion ; & toutes celles que l'on retire par ce moyen, conservent toujours une certaine quantité d'eau qu'on n'en peut pas séparer parfaitement, & qui met l'huile dans le cas de rancir. Enfin le procédé exige beaucoup plus de frais & de tems que le précédent.

XIII. Expérience.

*Extraire l'*HUILE *des Noyaux desséchés.*

Quand les noyaux sont desséchés, tels que ceux qu'on nous apporte des pays étrangers, on les réduit en poudre ; on les enferme dans un sac, qu'on expose à la vapeur de l'eau bouillante, jusqu'à ce que toute la poudre en soit pénétrée : on met ce sac dans une presse dont on fait legérement chauffer les plaques ; & on procede comme dans l'expérience précédente.

REMARQUES.

Pour conſerver les noyaux qu'on nous apporte de loin, on eſt obligé de les faire ſécher ; enſorte que leurs enveloppes deviennent beaucoup plus dures. Si on les met à la preſſe, ſans les avoir auparavant fait ramollir, elles ne ſe briſent pas toutes, & refuſent de donner la quantité d'huile qu'on en obtient, lorſque la ſubſtance du noyau ſe trouve pénétrée de la vapeur de l'eau qui ramollit les cellules où eſt renfermée l'huile, & fait qu'elle s'échappe avec plus de facilité. Ce genre d'huile ne prenant de fluidité qu'au moyen de la chaleur, il eſt évident que, pour la retirer, on eſt obligé de chauffer les plaques de la preſſe, mais avec beaucoup de précaution, de peur que l'huile ne vienne à ſe brûler ; on emploie auſſi ce moyen pour les ſemences de notre pays recouvertes d'une écorce trop épaiſſe.

On obtient d'une livre de cacao quatre onces d'un beurre plus blanc, & plus ſolide que celui qu'on retire des noix muſcades. Le macis en

donne trois onces. Il eſt brun, très-odorant, & a la conſiſtance d'un onguent. On retire, par livre de muſcade, ſix onces d'une huile citrine, qui eſt auſſi dans un état de beurre, & à laquelle ſe trouve unie une portion d'huile odorante.

XIV. Expérience.

HUILE D'ŒUF.

On fait durcir des œufs dont on ſepare la coquille & le blanc : on met les jaunes dans une baſſine, & on les fait chauffer juſqu'à ce qu'on s'apperçoive, en les preſſant dans les doigts, que l'huile peut s'en ſéparer. Pour lors, enfermés dans un ſac, on les ſoumet à la preſſe, comme nous l'avons dit dans l'Expérience précédente. L'huile, qu'on obtient de cette ſubſtance, eſt jaune & épaiſſe, a l'odeur du jaune d'œuf, & une ſaveur fade. Chaque jaune d'œuf fournit à-peu-près deux ſcrupules d'huile.

REMARQUES.

Ce ſont les Arabes qui ont les pre-

miers introduit cette huile en Europe ; & c'eſt Méſué (*a*) qui nous en a décrit le procédé. On fait rôtir le jaune de l'œuf pour en diſſiper l'humidité ; & on le ſoumet à la preſſe, pour ſéparer l'huile des parties qui lui ſont étrangeres : cette huile prend au frais la conſiſtance d'une graiſſe molle ; ſi elle approche davantage de la fluidité des huiles, c'eſt qu'elle eſt ſophiſtiquée.

On avoit cru juſqu'à Marggraf (*b*), qu'à l'exception du jaune d'œuf, il n'y avoit aucune autre partie animale qui pût donner de l'huile par expreſſion ; mais ce ſçavant chymiſte a démontré qu'on pouvoit en retirer des fourmis ainſi que du corcelet du *ſclerauthus*. Doit-on regarder le jaune de l'œuf, comme s'endurciſſant par lui-même, ou ſeulement à la faveur d'une petite portion du blanc qui lui ſeroit mêlé ?

(a) *Liv. 3, contenant l'Abrégé des Médicamens ſecrets.*

(b) *Opuſcules chymiques, tom. 1, p. 291.*

Vertus des HUILES *par expreſſion.*

Les huiles par expreſſion, lorſqu'elles ſont inſipides, paroiſſent ne pas beaucoup différer entr'elles relativement à leurs vertus médicinales, ſi elles en ont quelqu'une de particuliere : on les trouvera décrites dans les Matieres médicales. Toutes les huiles, en général, détendent les fibres trop ſolides, & conviennent à toutes les maladies occaſionnées par trop d'érétiſme, dans les ſpaſmes, les douleurs, les inflammations. Elles procurent la liberté du ventre, & appaiſent les tranchées qui ſuivent l'accouchement. On les emploie avec ſuccès, lorſqu'il s'agit d'envelopper quelques principes âcres, & de les mettre dans l'inaction. Elles réuſſiſſent efficacement à adoucir l'acrimonie des poumons ; celle des viſceres de l'abdomen, ou des voies urinaires. L'expérience prouve qu'elles tuent les inſectes : auſſi les met-on au nombre des remedes anti-vermineux. Priſes en plus grande quantité, elles ont la

vertu émétique : la raiſon de ce phénomene n'eſt pas auſſi évidente que beaucoup de gens ſe l'imaginent.

On emploie l'huile, comme topique, dans toutes les maladies qui exigent des remedes adouciſſans & anodins. Elle eſt excellente contre la morſure de la vipere & des autres animaux venimeux. Ce fait, rapporté par Burton à l'Académie de Londres, a été confirmé par pluſieurs membres célébres de cette ſociété (*a*), & par celle de Vatérus (*b*). Geoffroi, Hunauld (*c*) & Linnæus (*d*) ont voulu, appuyés ſur d'autres expériences, jetter des doutes & de la ſuſpicion ſur cette vertu qu'on lui attribue. Olivier (*e*) rapporte quelques expé-

---

(a) *Abrégé des Tranſ. philoſ. vol.* 9, *pag.* 60.

(b) *Dans ſa Diſſertation* ſur un Antidote prompt & efficace nouvellement découvert en Angleterre, contre la morſure de la vipere. *Wirtemb.* 1736.

(c) *Mém. de l'Acad. R. des Sc.* 1737, *pag.* 183.

(d) *Amuſemens académiques, part.* 2, *pag.* 436.

(e) *Tranſ. philoſ. vol.* 49, *part.* 1, *p.* 46.

riences d'hydropiques guéris par la ſeule onction de l'huile. Galien (*a*) prouve que les anciens ont connu l'uſage de ce médicament, en pareil cas. Il faut regarder l'application extérieure de ce remede, comme infidele, & nuiſible dans différentes maladies, par la raiſon qu'il bouche les pores de la peau.

§. LIX.

Quoique j'aie dit que les huiles inodores & inſipides ſe reſſembloient aſſez, relativement à leurs vertus médicinales, il y en a cependant beaucoup parmi leſquelles il y a quelques différences à obſerver.

Elles ont chacune quelques veſtiges de l'odeur particuliere à la ſubſtance d'où on les a retirées.

Les huiles des baies de laurier, de noix muſcade, de cacao, & d'œuf, ne prennent jamais de fluidité qu'avec le ſecours de la chaleur.

(a) *Des Médicamens compoſés ſelon les lieux, liv. 9, chap. 3.*

Les huiles d'ancolie, de baies de laurier, & de graine de chanvre, ont toujours une couleur verte. Celles au contraire, qu'on retire de la muscade & des œufs, sont jaunes.

J'ai remarqué que les huiles de ben, de jusquiame, d'amandes, d'olives, de navet & d'œuf, prenoient de la consistance au seizieme degré du thermometre de Fahrenheit, tandis que celles des baies de laurier, des noix, des pignons doux, de la semence du lin, du chanvre, du pavot, n'y ont souffert aucun changement. Il y a des huiles grasses, telles que celles de lin, de noix & de pavot blanc, qui, appliquées sur un corps solide quelconque, prennent, par l'évaporation que l'air & la chaleur font de leurs parties les plus subtiles, une consistance séche, & un œil brillant; effet que l'on accélere par l'addition du plomb, de l'huile de térébenthine, ou d'une résine. Réaumur (*a*) a observé qu'elles prenoient

---

(a) *Mém. de l'Acad. R. des Sc.* 1746, *pag.* 495.

d'elles-mêmes de la consistance, long-tems exposées à l'air ; ce qui rend ces huiles propres à composer les vernis, c'est-à-dire une substance faite pour donner de l'éclat aux corps sur lesquels on les applique, & les garantir des injures de l'eau & de l'air.

§. LX.

Les huiles grasses, conservées pendant un certain espace de tems, ou exposées à la chaleur, acquierent d'ordinaire une odeur & un goût particulier ; leur couleur s'altere & devient foncée : elles contractent alors une saveur âcre. On voit par-là comment on peut juger de leur bonté ; combien il est essentiel de ne pas employer trop de chaleur pour les exprimer, & que celle qu'on retire des noyaux, peut devenir plus agréable, en ne leur faisant éprouver que le degré de feu convenable pour pouvoir en extraire l'huile.

L'esprit-de-vin, le seul dissolvant des huiles essentielles, n'attaque absolument pas les huiles grasses. On sent, en conséquence, le moyen par lequel on parvient à séparer les premieres,

quand elles ſe trouvent unies aux ſecondes.

Les huiles graſſes ſont ténaces au point que l'eau bouillante ne peut les réduire en vapeurs. Ces ſortes d'huiles diſſolvent les réſines, les gommes-réſines, & les huiles eſſentielles, ainſi que les alkalis fixes, (*Expérience V.*) En outre, il y a des foſſiles, tels que le cuivre, le plomb, l'arſenic, le ſoufre & les bitumes qui contractent de l'union avec elles.

XV. Expérience.

BAUME DE SOUFRE.

On verſe ſur des fleurs de ſoufre telle huile que l'on juge à propos: on expoſe le matras au feu juſqu'à la faire bouillir. La maſſe augmente beaucoup de volume & laiſſe échapper des vapeurs très-élaſtiques, comme Hoffman (*a*) l'a obſervé. Dans cette opération, l'huile ſe fonce en baibrun, quelle que ſoit la couleur de celle qu'on a employée; & ſa conſiſtance augmente à proportion de la quantité du ſoufre qu'on lui donne.

(a) *Obſ. phyſ. & chymiques, liv. 3, obſ. 15.*

L'odeur que l'huile contracte alors, eſt très-déſagréable, & particuliere. Si la quantité de ſoufre ſe trouve trop conſidérable pour reſter en diſſolution au frais, le ſurplus ſe précipite, pendant le refroidiſſement, ſous la forme de cryſtaux en aiguilles. Suivant l'eſpece d'huile dont on ſe ſert pour la diſſolution du ſoufre, le baume prend un nom particulier; acquiert de nouvelles qualités, & exige différentes manipulations. On ſçait par expérience, que les huiles graſſes diſſolvent une plus grande quantité de ſoufre que les huiles eſſentielles, & que celles d'anis & de fenouil approchent en cela des premieres. J'ai diſſous une partie de ſoufre dans quatre parties d'huile graſſe, dans ſix d'huile d'anis, & dans dix d'huile de térébenthine. Je ne dois pas paſſer ſous ſilence l'obſervation ſuivante, que la diſſolution du ſoufre par une huile graſſe, peut ſe faire, en très-peu de tems, dans une terrine; au lieu que celle qui ſe fait par les huiles eſſentielles, ne peut ſe préparer que dans des matras de verre. On ne

doit employer que la digeſtion pour cette derniere diſſolution, ſans quoi on court les riſques les plus évidens.

REMARQUES.

Cette préparation ſe trouve décrite dans Baſile Valentin (*a*). Il eſt très-étonnant que le ſoufre, qui, dans ſon état naturel, ne porte preſque point d'odeur, en exhale une auſſi forte après ſa diſſolution. Faut-il attribuer ce phénomene à une augmentation du principe inflammable, faite par la diſſolution? Au moins c'eſt à cette ſeule cauſe qu'on doit attribuer la couleur foncée que prend cette préparation faite avec du ſoufre qui eſt jaune, & avec une huile qui eſt tranſparente. En effet on regarde le principe inflammable, comme étant ſeul capable de produire les couleurs; mais ici ce qui mérite ſur-tout attention, c'eſt la cauſe de la diſſolu-

---

(a) *Dans ſa* Répétition de la grande Pierre des Sages, & *dans ſa* Récapitulation.

tion. Stahl (*a*) & Brandt (*b*) ont obſervé que l'acide vitriolique conſtituoit la plus grande partie du ſoufre ; mais cet acide n'a pas la propriété de diſſoudre les huiles. Il eſt donc évident que ceci ne s'opere que par l'affinité que les huiles ont avec le principe inflammable ; affinité qui eſt ſi grande, qu'une très-petite quantité de ce principe ſuffit pour unir entr'elles deux ſubſtances qui ne ſont pas faites pour contracter d'union. Cette expérience nous prouve auſſi que l'art peut faire cryſtalliſer d'autres ſubſtances que les ſels. Eſt-ce l'acide vitriolique, entrant dans la compoſition du ſoufre, qui détermine les élémens de ce dernier, diſperſés dans le menſtrue, à ſe réunir & à reparoître ainſi ſous une forme réguliere ?

VERTUS.

Quel que ſoit l'éloge que, d'après

(a) *Opuſcules chymiques, phyſiques, & de Médecine, pag.* 757.

(b) *Mém. de Chym. de Suède, tom.* 2, *pag.* 459.

Paracelse (*a*), beaucoup d'auteurs font des vertus balsamiques du soufre uni avec les huiles, l'expérience prouve qu'elles sont beaucoup au-dessous de ce qu'on en dit, & l'on n'a pas de peine à abandonner une espece de médicament aussi désagréable, & capable de porter la plus grande agitation dans les humeurs, d'après le caractere âcre que les huiles acquierent dans cette préparation. On observera encore que les doses, & les vertus de chacun de ces baumes de soufre, différent & dépendent de l'huile qui a servi à leur préparation.

XVI. Expérience.

Dissolution du PLOMB *dans une* HUILE GRASSE.

On met cuire dans une bassine de cuivre, avec de l'eau, parties égales d'huile & de céruse de Venise, jusqu'à ce que celle-ci paroisse totalement dissoute, & que quelques

(a) De la Vie longue, *liv.* 3, *chap.* 7.

gouttes de la liqueur verſée dans l'eau, & pétrie dans les doigts, n'y demeurent pas adhérentes. Quand on veut obtenir un emplâtre bien blanc, il faut toujours y entretenir, pendant ſa cuiſſon, une certaine quantité d'eau.

REMARQUES.

Les huiles graſſes s'épaiſſiſſent par leur ſéjour dans le plomb; ce qui prouve que la ſeule digeſtion ſuffit pour qu'il s'y diſſolve. On voit par ce que j'ai dit (§. XLIX) que la coction accélere cette diſſolution. Si l'on fait ſubir trop de chaleur à l'huile, la couleur blanche, que l'on deſire, ſe détruit (§. LX.) On agite, pendant du tems, l'huile & la chaux de plomb à une douce chaleur; on l'augmente enſuite, & on y ajoûte l'eau : il faut alors prendre garde qu'elle ne vienne à manquer, & en remettre à meſure qu'elle s'évapore juſqu'à ce que la diſſolution ſoit faite. Par ce moyen la céruſe ſe trouve toujours en mouvement avec l'huile, & éprouve le degré de chaleur néceſſaire à ſa diſſolution, ſans que ce degré ſoit trop augmenté; car

l'expérience nous apprend qu'elle ne s'altere pas dans l'eau bouillante. Il paroît, d'après Celſe (*a*), que les anciens ont connu ce procédé. Quand l'huile commence à agir ſur le plomb, il s'éleve de groſſes bulles ; & la liqueur ſe bourſouffle. Cet effet eſt produit par l'air, & l'eau, qui, mis en expanſion ne ſe font que difficilement iſſue. L'odeur de ſavon, qui s'éleve pendant ce travail, mériteroit d'être examinée avec la plus grande attention.

Il s'enſuit de ce que nous venons de voir, que, comme le plomb produit de très-dangereux effets, telle petite que ſoit la quantité qui en entre dans le corps humain, c'eſt un uſage très-funeſte que de conſerver des huiles par expreſſion dans des vaiſſeaux de plomb, d'après ce qu'a fait remarquer à cet égard, Juſti (*b*). On ne doit pas avoir des batteries de cuiſine en étain ; car, dans ce cas, il eſt toujours allié de plomb. L'uſage

---

(a) *De la Médecine*, *liv.* 5, *chap.* 19, *n.* 24.

(b) *Œuvres chymiques*, *part.* 1, *pag.* 99.

des cosmétiques composés de cette substance métallique, est aussi très-pernicieux à la santé. Qu'on juge donc combien est cruelle la falsification des huiles de raves & de lin, auxquelles on ajoûte du plomb pour les substituer à l'huile d'olives *. On recommande ce tour de main dans les Collections de Breslaw (*a*); & a commencé à s'introduire à Paris, au témoignage de Réaumur. Neu-

---

* Il y a en Champagne des terreins fort arides d'ailleurs, qui sont tout couverts de pavot blanc. On retire de la semence de cette plante une très-grande quantité d'huile qu'on nomme dans le commerce *huile d'œillet*; c'est encore une de celles qu'on substitue à l'huile d'olives. Il n'est pas besoin d'insister sur les mauvais effets qui peuvent résulter d'une pareille substitution.

Quant au plomb qu'on ajoûte à ces sortes d'huiles, c'est vraisemblablement dans l'intention d'y produire le même effet que dans le vin, c'est-à-dire, de les adoucir; ce qui, dans l'un & l'autre cas, arrive, à cause de la dissolution du plomb par l'acide de ces substances.

(a) *Essai* 31, *pag.* 208.

mann (*a*) s'est élevé, avec beaucoup de fondement, contre cette pernicieuse méthode.

VERTUS.

Celse, dans l'endroit cité, a décrit cette préparation sous le nom d'*emplastrum elephantinum* & d'*emplâtre blanc*, il ajoûte à l'un & à l'autre de la cire; aussi la céruse y entre-t-elle en trop petite quantité, proportionnellement à l'huile. Plusieurs emplâtres, & d'especes différentes, ont tiré leur nom de leur blancheur, comme on le voit dans Galien (*b*): Aujourd'hui la dissolution de la céruse, dont je viens de décrire la préparation, prend le nom d'*emplâtre blanc*.

Ce remede est dessicatif & astringent : on l'emploie pour les gersures. Appliqué sur les mammelles, il résout le lait qui y séjourne ; &, dans les blessures, cet emplâtre est cicatrisant.

(a) *Mélanges de Berlin, tom. 4, pag. 321.*

(b) *Des Médicamens composés, par genres, liv. 1, chap. 16 & suiv.*

XVII. Expérience.

AMALGAME.

Je parlerai, dans la ſuite, des métaux qui ne s'uniſſent que très-difficilement au mercure. Quant aux autres qui contractent avec lui une union plus facile, on les lamine, ou on les prend réduits en grenaille, ou bien précipités de leur diſſolvant ; on les triture avec du mercure, juſqu'à ce que le métal en ſoit bien pénétré, & que ce mêlange paroiſſe bien homogène. Sa conſiſtance eſt plus ou moins molle, en raiſon de la quantité de mercure qui a ſervi à l'opération. On peut, à volonté, ajoûter du mercure à l'amalgame pour le rendre fluide, ou l'en ſéparer par la peau de chamois, pour le rendre plus conſiſtant.

Cette manipulation ſuffit pour unir le mercure à l'or, au plomb, à l'étain, à l'argent & au zinc. Le cuivre precipité d'une diſſolution par un métal *, ou laminé, peut auſſi s'a-

* Le cuivre précipité par un alkali fixe,

malgamer au mercure par une longue trituration. Cette union eſt bien plus prompte, lorſqu'on ajoûte le mercure au cuivre en limaille, & que cette opération ſe fait ſous l'eau bouillante, aidée d'un mouvement continuel : on fait fondre le biſmuth pour l'amalgamer avec le mercure ; ce qui accélere leur union. On fond le régule d'antimoine, & on le verſe dans de l'eau bouillante, ſous laquelle ſe trouve le mercure. La limaille de fer eſt auſſi ſuſceptible de contracter de l'union avec le mercure, quand on en fait l'amalgame dans une eau qui tient en diſſolution un peu de vitriol martial. Si on triture long-tems un amalgame dans l'eau,

---

un alkali volatil, ou une terre abſorbante ſe convertit en une chaux qui a perdu ſon brillant métallique : il le conſerve, au contraire, quand cette précipitation s'opere par un autre métal tel que le fer ; c'eſt cette derniere circonſtance qui rend la chaux de cuivre ſuſceptible de s'amalgamer avec le mercure. La même choſe arrive aux chaux d'or & d'argent ; & il en ſeroit ainſi de tous les métaux s'ils pouvoient ſe ſéparer de leurs menſtrues avec le même avantage.

il s'en ſépare une poudre noire, qui contient du mercure, & quelques parties du métal qu'il tenoit en diſſolution. Tous ne ſe comportent pas également à cet égard. Il y en a qui, par le lavage dans l'eau, ſe diſſolvent auſſi en entier, d'autres qui, après un lavage continué plus de tems, laiſſent l'eau tranſparente. Si cependant on pouſſe encore plus avant cette manipulation, au bout de quelques jours, ſur-tout avec l'aide de la chaleur, ces mêmes amalgames qui ont réſiſté à leur décompoſition, malgré la trituration, ſe convertiſſent dans l'eau en une poudre noire.

Dans le nombre des diſſolutions dont je viens de parler, il y en a qui laiſſent, après un certain laps de tems, échapper le métal qu'elles tenoient en diſſolution ; ce métal ſe convertit en une poudre qui recouvre le reſte de l'amalgame en forme d'une pellicule. Cet effet devient beaucoup plus prompt par le ſecours de la chaleur. Quelques-uns de ces amalgames préſentent un phénomene curieux, & qui eſt la ſuite d'un tra-

vail fort ennuyant ; voici comme on y procede. On les expose, pendant plusieurs semaines, à un feu qu'on augmente insensiblement du premier degré au plus vif que puisse recevoir un bain de sable : il se forme alors de belles végétations métalliques. Il faut bien prendre garde que la chaleur ne décroisse jamais, pendant ce travail. Bécher (*a*), Hesling & Cardilucius, selon Jungken (*b*) donnent, en style alchymique, la description de ce phénomene produit par l'amalgame de l'or & de l'argent. Ce procédé est bien plus clairement énoncé par Homberg (*c*). J'ai vu s'élever quelquefois de ces rameaux métalliques dans un amalgame de cuivre mis en digestion. Ce genre de végétation est plus curieux & plus agréable que ceux qui dépendent sur-tout de la crystallisation, & dont ont les

---

(a) *Concordance chymique, part.* 3, *n.* 25.

(b) *Chymie expérimentale, section* 5, *chap.* 1, *pag.* 270.

(c) *Mém. de l'Acad. R. des Sc.* 1710, *pag.* 427.

premiers parlé Basile, Valentin (*a*) & Eckard de Sulzbach (*b*).

REMARQUES.

Dans cette opération, le mercure reçoit & s'unit à la substance métallique, de façon à ne plus faire ensemble qu'une masse homogène à l'œil. Le résultat de ce travail est donc une vraie dissolution, (§. XLIV ;) on lui donne le nom d'*amalgame*. Ce mot a été mis en usage par les alchymistes du moyen âge, & tire son origine de *μάλγαμα*, ou de *ἅμα*, & de *γαμεῖν*. Il est aisé de juger, par ce genre de dissolution, des affinités qu'a le mercure avec les différens métaux (§. XLVIII.)

C'est Géber (*c*) qui nous a transmis avec beaucoup d'exactitude les

(a) *Œuvres chymiques*, *pag.* 850 *& suiv.*
(b) *Théatre chymique*, *tom.* 4, *pag.* 1007.
(c) *De la Perfection du Magistere*, *ch.* 15, en latin ; *& se trouve* en françois *dans la Collection de* 1741, *par Jean Mangin de Richebourg*, *tom.* 1, *chap.* 30, *pag.* 156.

moyens d'amalgamer les métaux qui s'unissent le plus difficilement au mercure. On verra, en y faisant attention, que ces opérations particulieres tiennent à ce que j'ai dit (§. XLIX) touchant ce qui concerne & peut hâter les dissolutions en général. Le mercure ne s'unissant à un métal, que par une affinité réciproque, on voit évidemment la raison pour laquelle un métal, recouvert de matieres grasses, a tant de peine à s'amalgamer. Il faut donc d'abord le nettoyer, ou le passer au feu, pour détruire les hétérogénéités qui s'opposent à l'amalgame. L'expérience prouve encore que les métaux, quand il sont unis à l'alkali fixe, ne s'unissent point au mercure : il en est de même de ceux qui sont privés de phlogistique, sans le secours duquel les métaux ne conservent point de forme métallique.

Quant à la poudre noire, qui se sépare par le lavage de l'amalgame, ceux qui voudront l'exécuter par la distillation & la réduction, n'appercevront, comme je l'ai dit ci-dessus, aucun phénomene particulier. Le

penchant de Borrichius (*a*) à l'alchymie lui en a imposé à cet égard, au point de penser que cette substance contenoit le principe du métal, & de partager l'opinion d'Osiander, comme on peut voir dans Juncker (*b*). Il faut encore faire observer que c'est Henckel (*c*), qui le premier a donné le meilleur procédé pour unir le régule d'antimoine au mercure, ainsi que pour faire l'amalgame du fer & de l'arsenic (*d*).

USAGE.

L'amalgame n'a pas seulement pour but d'examiner l'affinité relative de chacun des métaux avec le mercure, comme on l'a vu ci-dessus; mais elle a d'autres utilités, & même de fort étendues, relativement aux arts : c'est par ce moyen, le plus effi-

---

(a) *Sagesse d'Hermès, des Egyptiens & des Chymistes vengée, pag.* 409.

(b) *Elémens de Chymie.*

(c) *Appropriation.*

(d) *Notes sur le Livre de* Respour, *intitulé* Rares Expériences sur l'esprit minéral, *pag.* 296 *&* 297.

cace, & le moins dispendieux de tous *, qu'on parvient à séparer les métaux nobles d'avec les sables, les pierres & les hétérogénéités auxquels ils se trouvent unis. Pline (*a*) a dit quelque chose de ce travail; mais ceux qui en ont décrit la manipulation avec le plus d'exactitude, sont Schlütter (*b*) & le célebre Cramer (*c*).

* La méthode d'extraire par l'amalgame l'or & l'argent des terres qui les contiennent, est sans contredit la plus usitée; mais elle est longue & fatiguante : d'ailleurs une partie du mercure se terrifie, & s'en va en pure perte; de plus, on ne retire jamais tout le fin qu'elles contiennent. Un moyen beaucoup moins long, & plus lucratif, est celui par lequel on traite ces especes de terres par la vitrification. M. de la Corbiere, directeur de l'affinage de la monnoie, l'emploie de préférence dans ses travaux en grand : il y emploie la litharge de la fusion de laquelle il résulte des lingots de plomb, qui contiennent tout le fin.

(a) *Hist. nat. liv.* 33, *chap.* 4.

(b) *De la Fonte des Mines*, *chap.* 38; *tom.* 2, *en françois*, *pag.* 231.

(c) *Elémens de Docimastique*, *part.* 2, *proc.* 22 & 23.

En outre de ces propriétés, l'amalgame a celle de recouvrir les métaux d'autres métaux. Géber en a parlé (*a*), ainsi que Gottfried-Auguste Hoffmann (*b*), qui traite ce procédé avec assez d'exactitude. Justi (*c*), en parlant de la dorure, donne, & avec raison, le conseil d'amalgamer le mercure avec une chaux d'or précipitée de l'eau régale, par le moyen du vitriol de cuivre. De ce que le régule d'antimoine ne contracte que très-difficilement d'union avec le mercure, Stahl (*d*) conclut qu'on peut très-aisément séparer, par le moyen du dernier, ce régule demi-métallique, quand il se trouve uni aux métaux qui s'amalgament aisément. Ce même chymiste apprend qu'on peut, par le secours de l'amalgame, séparer du cuivre blanc & jaune l'arsenic & la pierre calaminaire (*e*).

(a) *Somme de la Perfection du Magistere.*

(b) *Le Fabricant chymiste*, 1758; *& dans sa Chymie*, 1757.

(c) *Œuvres chymiques*, *part.* 2, *pag.* 113.

(d) *Trois cens observations*, *pag.* 291.

(e) *Ibid.* §. 292 & 293.

J'ai dit qu'on pouvoit à volonté étendre l'amalgame dans une plus grande quantité de mercure. D'après cela, il eſt aiſé de voir ſur quoi ſe fonde l'impoſture des alchymiſtes qui vantent, pour la pierre philoſophale, du mercure dans lequel ils diſſolvent un métal précieux. L'amalgame ſert d'ailleurs à réduire en poudre tous les corps métalliques. On en ſépare enſuite le mercure par le moyen de la chaleur. Leur aggrégation eſt tellement rompue par l'amalgame, qu'ils reſtent ſous la forme d'une poudre : c'eſt pourquoi les alchymiſtes donnent à cette opération le nom d'*incinération*. On connoît l'uſage important de l'union du mercure avec l'étain, dans la préparation des glaces. Il y a un Traité (*a*) qui enſeigne que le cuivre devient aurifere par l'amalgame ; c'eſt ce que j'ai quelquefois éprouvé. Je paſſe ſous ſilence ces ſublimes uſages que les alchymiſ-

(a) *Livre anonyme, intitulé* Les trois Merveilles *ou* Les trois Particuliers, 1753. *Ce traité, qui eſt d'Orſchall, ſe trouve dans le Recueil de ſes Œuvres traduites en françois.*

tes attendent de l'amalgame, ne voyant pas trop en quoi ils conſiſtent. Je ferai remarquer, en dernier lieu, l'obſervation faite par M. de Montamy (*a*), au ſujet de l'amalgame. Il a éprouvé que, par ſon ſecours, on pouvoit retirer & redonner la forme métallique à l'or qui a ſervi à dorer le bois.

(a) *Mém. étrangers, préſentés à l'Acad. tom.* 2, *pag.* 565.



EXTRACTION.

§. LXI.

ON appelle *extraction* l'opération par laquelle un menſtrue appliqué à un corps n'attaque que quelqu'une de ſes parties ſans le diſſoudre en entier. Par l'extraction, il ſe fait une parfaite ſolution de la partie extraite. On ſent, par conſéquent, que ce travail eſt fondé ſur les mêmes principes que la diſſolution, & que les effets & les manipulations en ſont à-peu-près les mêmes. Il réſulte encore de cette opération une diſſolution radicale; & l'on peut, par ce moyen, rendre propres à pluſieurs uſages un même corps naturel.

§. LXII.

On donne différens noms aux menſtrues qui ſervent à faire l'extraction, ſuivant leur nature, le degré d'épaiſſiſſement où on les réduit par l'évaporation, & l'eſpece de ſubſtance, qui eſt extraite. Les auteurs

ont employé très-vaguement ces différentes dénominations ; & les préparations, que nous trouvons décrites chez eux, ne peuvent pas s'y rapporter toutes. Les auteurs de la bonne latinité appellent *lessive* (*lixivium*,) la dissolution que l'eau fait du sel des cendres végétales. Ce mot latin vient de *lix* qui signifie *cendre* chez les anciens Romains. Les auteurs modernes emploient cette expression dans tous les cas où ils font, par le moyen de l'eau, l'extraction des substances salines renfermées dans les corps. Depuis le seizieme siécle nous ne prenons pas la signification de *teinture* & d'*essence* dans le même sens que l'employoit l'alchymie & la pure latinité. Nous appellons *teinture* une eau, ou une liqueur spiritueuse, colorée par les parties qu'elle a extraites, en assez petite quantité cependant, pour ne rien perdre de leur fluidité. Les préparations, que nous appellons *teintures* aujourd'hui, se nommoient *essences* dans les pharmacies, au siécle précédent, ainsi que l'ont prouvé Alberti & Sié-

verts (*a*). Mais si l'on vouloit conserver le nom d'*essence*, quoiqu'il soit fort inutile d'avoir deux mots pour désigner une seule & même chose, on pourroit absolument le donner aux teintures qui sont le plus chargées par la quantité de principes qu'elles ont extraits *. C'est sous des acceptions différentes que le mot *élixir* est pris chez les Arabes, les alchymistes & les modernes. Les

---

(a) *Des essences officinales; Halle*, 1734.

* En général, on ne peut guères se former une idée juste de la nature & de la composition d'un remede d'après sa dénomination, tant est grand l'abus des termes. Voilà bien la définition d'*essence* que donne ici M. Spielmann; & l'on ne devroit comprendre sous le nom d'*essence*, que des teintures plus épaissies par la quantité des principes extraits. Mais on donne ce nom aux huiles essentielles, à des liqueurs spiritueuses, chargées, par la distillation, du principe volatil des plantes; à des teintures, auxquelles on ajoûte après coup de nouvelles substances qui augmentent leur consistance. Enfin ce nom s'applique à beaucoup d'autres préparations qui diffèrent totalement entr'elles.

derniers

derniers entendent par *élixir* un menſtrue qui acquiert plus de conſiſtance que les teintures & les eſſences, ſoit par ſa nature particuliere, ſoit par la quantité des ſubſtances qu'il a extraites *. On donne le nom de *ſapa*, &, ſuivant la dénomination arabe, celui de *rob* à un menſtrue aqueux ou vineux qui a ſervi à extraire une ſubſtance, & que l'on évapore juſqu'à ce qu'elle ait acquis la conſiſtance que prend le moût réduit à un tiers. On n'applique, en général, ce mot qu'à l'extrait du ſuc des fruits d'été. Si on pouſſe l'évaporation au point que la matiere n'adhere pas aux doigts, on l'appelle alors *extrait gommeux*, ſi c'eſt par le moyen de l'eau; & *ſpiritueux*, ſi c'eſt par celui de l'eſprit-de-vin qu'il a été fait.

§. LXIII.

Il faut dépurer exactement les ſucs

* Ce qui vient d'être dit des teintures peut s'appliquer aux élixirs : on confond ſous ce nom pluſieurs remedes dont la préparation ne répond point à la définition qu'en donne ici M. Spielmann.

des végétaux, avant que de les réduire en extrait; car ils se trouvent chargés d'une portion des parties solides de la plante, d'une grande quantité de mucilage, & de plusieurs hétérogénéités emportées par l'effort de la presse : le suc, au contraire, ne doit conserver que les parties gommeuses & résineuses, qui se trouvent suspendues dans la liqueur que renferment les vaisseaux des plantes, & tout ce que le végétal contenoit, en général, d'efficace.

XVIII. Expérience.

*Faire, par le moyen de l'*EAU, *l'extrait d'une Plante.*

On fait cuire dans de l'eau, & pendant un tems suffisant, le végétal dont on veut faire l'extrait : on sépare cette eau; on en met de nouvelle; & on continue ainsi, jusqu'à ce que la plante ne donne plus ni couleur ni odeur aux dernieres décoctions. On réunit toutes ces liqueurs pour les faire évaporer à une chaleur douce. Dès qu'elles ont acquis la consistance d'un syrop, on ne cesse d'agiter la

matiere. On termine l'évaporation, quand l'extrait n'adhere plus aux doigts, & qu'on peut en former des pilules ; ou bien on en étend une couche fort mince, quand il n'a que la consistance d'un syrop, sur des assiettes larges & plates ; & on le fait dessécher au soleil, ou à la chaleur du bain-marie : on l'enleve ensuite sous la forme d'écailles minces & brillantes.

Par le premier procédé, on retire, d'une once de fleurs d'acacia, une demi-once d'extrait amer : pareil poids d'agaric en donne quatre scrupules ; d'arnica, cinq gros ; du *chrysosplenium*, trois gros & demi : on en retire autant de la cigué. On obtient d'une once de gaïac demi-gros d'un extrait dont la saveur & l'odeur approchent de celle du baume du Pérou. La rhubarbe produit moitié de son poids d'extrait : une once de racine de *seneca* en donne deux gros ; & le bouillon-blanc, cinq. Le dernier procédé, par lequel il est aisé de sentir qu'on obtient moins d'extrait par rapport à sa siccité & à la nature des substances qu'on traite, n'en donne que trois gros

par once d'abſinthe : d'une once de fleurs d'ancolie, on n'en n'obtient que deux gros deux ſcrupules ; deux gros du girofle-mere ; deux ſcrupules du *boletus cervinus* ; deux gros de la veſſe-de-loup, autant de l'écorce de caſcarille ; trois gros de l'écorce de quinquina, & deux & demi des baies d'yèble.

REMARQUES.

Il n'y a perſonne qui ne regarde comme épuiſée toute plante qui, dans une derniere décoction, laiſſe l'eau inſipide. A meſure qu'on évapore l'eau chargée des ſubſtances extraites du végétal, celles-ci ſe rapprochent ; la liqueur s'épaiſſit ; & quand l'eau, qui a ſervi à extraire, eſt toute évaporée, il ne reſte plus que les parties de la plante réunies ſous une conſiſtance ténace, ſans être, pour cela, adhérente aux doigts. Plus les parties de l'extrait ſe rapprochent par l'évaporation, plus les dernieres portions d'eau ont de peine à ſe réduire en vapeurs : auſſi faut-il augmenter le degré de chaleur ; ce qui fait que les extraits,

préparés par la façon ordinaire, sont souvent altérés par le feu, & ont une couleur noire.

Il faut toujours préférer le second moyen que j'ai indiqué. Il a été publié, en 1736, par le comte de La Garaie : il se trouve clairement énoncé dans sa *Chymie hydraulique* (a); & M. Geoffroi l'avoit inséré dans les Mémoires de l'Académie Royale des sciences (*b*). Quand la consistance, que la liqueur a prise par l'évaporation, empêche les dernieres portions de l'eau de pouvoir aisément quitter la masse, le comte de La Garaie conseille de la distribuer sur des assiettes dont le rebord soit peu élevé. Dans cet état, une chaleur médiocre suffit pour enlever la petite portion d'eau qui reste; & l'on ne court pas le risque de décomposer l'extrait. L'extrait libre de cette surabondance d'eau se trouve desséché sur la surface de l'assiette en une croûte legère, mince, polie & brillante. La maniere de faire ces pré-

(a) *Imprimée en 1745 & 1746.*
(b) *Année 1738, pag. 193.*

parations, leur couleur, leur ſaveur; &, ſi l'on veut, la diſtillation prouvent évidemment que c'eſt bien à tort qu'elles paſſent pour de vrais ſels; & Geoffroi, qui a tout bien examiné, n'auroit pu nier que les décoctions ne ſoient capables d'épargner la dépenſe & l'ennui que cauſe la trituration recommandée par le comte de La Garaie *.

Il faut encore obſerver, relativement à notre opération, que tous les végétaux contiennent un mucilage en raiſon & proportion duquel la

---

* L'expérience n'eſt pas favorable à ce ſentiment. L'extrait, qu'on obtient des plantes par la trituration, diffère eſſentiellement de celui qu'on retire par la décoction. Prenons pour exemple le quinquina: l'extrait, qui s'en fait par la trituration ou par de ſimples infuſions, eſt brillant & diaphane. Au contraire, celui que donne la décoction, n'a ni le brillant ni la tranſparence du premier, & tire ſur un rouge-brun obſcur; ce qui vient, je penſe, d'une portion du parenchyme de l'écorce, ou d'un principe terreſtre, dont ſe charge la décoction, & qui trouble la tranſparence de la partie gommeuſe & réſineuſe.

résine se trouve suspendue dans l'eau; ce qui fait qu'il y en a toujours d'unie aux extraits aqueux. Mais on peut l'en séparer par le moyen de l'esprit-de-vin. On sent, d'après ceci, que c'est en vain qu'on rechercheroit dans un extrait les parties volatiles des végétaux; & l'on sent combien cette opération est essentielle dans l'analyse chymique.

VERTUS.

Il est évident que le médecin doit tirer, dans sa pratique, de grands avantages d'une opération par laquelle les principes efficaces des plantes se trouvent séparés de leur substance terrestre, lorsque celles-ci sont totalement dépourvues de vertus. Les parties gommeuses, possédant très-souvent des vertus très-différentes des parties résineuses, on en peut profiter, en extrayant les unes ou les autres à volonté.

XIX. Expérience.

Retirer le MUCILAGE *des Végétaux.*

Il y a des plantes qui, par l'infusion ou l'ébullition, donnent à l'eau

une grande quantité de mucilage ; ſans cependant la colorer beaucoup, ni lui communiquer une ſaveur ſenſible. Cette eau, évaporée à un certain degré, ſe convertit, par le refroidiſſement, en une ſubſtance demi-fluide, demi-tranſparente & tremblante, que l'on appelle *mucilage*. Si on pouſſe plus loin l'évaporation & qu'on agite ſans ceſſe la liqueur, elle ſe deſſéche entiérement. La racine de guimauve donne moitié de ſon poids de mucilage. Une once de ſemence de coings en fournit trois gros; celle de fénugrec, deux gros deux ſcrupules; la racine du lys blanc, un gros; la graine de lin, quatre ſcrupules ; la racine de mauve, deux gros. On retire deux gros deux ſcrupules du mucilage deſſéché de la racine de ſceau de Salomon, lequel eſt éminemment ſucré : le ſalep n'en donne que deux gros.

REMARQUES.

Toutes les plantes, en général, contiennent un mucilage. Leur nutrition tient cependant encore à d'autres cauſes; car il y a nombre de végé-

taux dont les parties huileuſes, & les autres principes conſtituans, ſe trouvent, par la ſtructure propre à la plante, unis au mucilage : c'eſt dans cette derniere circonſtance que l'eau, diſſolvant ce mêlange de principes, les réunit ſous la forme d'extrait. Des plantes d'une ſeconde eſpece contiennent un mucilage plus pur, & qu'on retire, par le moyen de l'eau, ſous une forme plus naturelle ; mucilage qui diffère en couleur & en conſiſtance, ſuivant l'eſpece de plante dont on le retire, & la ſtructure qui eſt propre à cette derniere. On voit tomber en poudre les parties ſolides des végétaux, quand on en a ſéparé le mucilage ; ce qui montre évidemment que c'eſt lui qui ſert de lien aux parties terreſtre des plantes, & qui conſtitue leur fibre. Il renferme ainſi le ſel eſſentiel : la preuve en eſt que la chaleur ou le repos lui donnent une odeur acide. Cette hiſtoire des mucilages répand du jour ſur celle des gommes qui découlent des végétaux.

Nous voyons que les extraits, ainſi que les mucilages, attirent l'humidité

de l'air, quand ils ſont deſſéchés; ce qui vient de la nature de la plante, de la maniere dont on a fait ces préparations, & enfin de la diſpoſition qu'a la terre du mucilage d'attirer l'humidité.

VERTUS.

Les mucilages pris intérieurement, ou appliqués en topiques, ſont adouciſſans & relâchans; enſorte qu'on les emploie avec ſuccès dans les maladies occaſionnées par l'acrimonie, ou l'érétiſme, lorſque leur acide ſe développe dans l'eſtomac; ils ont alors une vertu rafraîchiſſante. La relation, qui ſe trouve entre le mucilage & la gelée; l'analyſe des graines farineuſes, & de tous les végétaux en général, qui ſervent à la nourriture des animaux, prouvent que c'eſt le mucilage qui eſt, dans les plantes, le principe de la nutrition; principe que, d'après cette expérience-ci, nous ſommes les maîtres de ſéparer, & qui nous met à même de déterminer de quelle façon chaque légume contribue à nôtre nourriture.

XX. Expérience.

Extraire la GELÉE *des Subſtances animales.*

Il n'y a pas de parties ſolides dans les animaux, qui, traitées par le procédé décrit dans les *Expériences XVIII* & *XIX*, ne rendent l'eau viſqueuſe. On évapore cette eau juſqu'à ce que quelques gouttes, portées au frais, y prennent une conſiſtance à-peu-près ſemblable, mais plus denſe que celle du mucilage. Si on continue d'évaporer cette gelée à une douce chaleur, en l'agitant ſans ceſſe, elle prend le nom de *gelée ſéche.* Nous avons pris une once de chacune des ſubſtances ſuivantes; & nous avons retiré en gelée ſéche, du pied d'élan, un ſcrupule; des dents de ſanglier, deux ſcrupules; de la corne-de-cerf, cinq ſcrupules; de l'yvoire, deux ſcrupules; des dents du cheval marin, deux ſcrupules & demi; des mâchoires du brochet, deux ſcrupules; des cloportes vivans, demi-gros; autant de la vipere : la licorne n'en a fourni que trente-deux grains. La gelée des cloportes eſt d'une odeur

nauſéabonde : celle des mâchoires de brochet a tant de ténacité, qu'elle enleve l'émail de l'aſſiette.

REMARQUES.

On obtient de la gelée de toutes les parties ſolides des animaux; il y en a même dans le ſang & dans le *ſerum*, d'après les expériences des phyſiologiſtes, & ſur-tout celles de Gaubius (*a*) : il eſt donc évident qu'elle conſtitue comme principe les parties de l'animal; enſorte que les os même les plus durs ſe réduiſent en poudre, quand la gelée en eſt extraite. Cette expérience eſt connue en pharmacie, ſous le nom de *préparation philoſophique*, elle l'eſt encore par le procédé de Papin (*b*), & prouve que c'eſt la gelée qui lie entr'elles les parties de la terre pour conſtituer la fibre animale. Cette, expérience au moyen de laquelle on voit que la gelée peut paſſer par différens degrés

(a) *Inſtituts de Pathologie*, §. 334 *& ſuiv.*
(b) *Maniere d'amollir les os.*

de ténacité, jette beaucoup de jour ſur le méchaniſme qui convertit la même humeur en une membrane très-délicate, ou en un os très-ſolide.

Nous voyons que la conſiſtance de la gelée dépend de la quantité de l'eau dans laquelle elle eſt étendue, de l'eſpece de l'animal, ou de l'eſpece de ſes parties; ce qui prouve que toute gelée n'eſt pas de même nature, enſorte que, d'après les expériences dont nous avons parlé, il faut tirer des conjectures ſur l'effet qu'on doit attendre de telle ou telle partie de l'animal, tant pour l'uſage médicinal, que pour l'uſage alimentaire.

Geoffroi (*a*), Beccarius (*b*) & Montius (*c*) nous ont donné des choſes très-intéreſſantes, touchant les chairs animales, qui devoient ſervir à notre nourriture & à la cure de nos maladies.

(a) *Mém. de l'Acad. R. des Sc.* 1730, *pag.* 217; & 1732, *pag.* 17.

(b) *Inſtitut de Boulogne, tom.* 2, *part.* 1, *pag.* 95.

(c) *Avec Beccarius.*

Si les mucilages ont moins de consistance que les gelées, cela vient de ce que ces dernieres éprouvent, de la part des humeurs qui circulent dans les vaisseaux animaux, une plus forte action que celle qui agit dans les végétaux. On observera enfin que l'art n'a pas encore pu changer les mucilages en gelées, quoique celles-ci doivent leur naissance aux végétaux dont se nourrissent les animaux, & qu'elles ne se forment que par l'organisation de ces derniers : le bouillon n'est qu'une gelée étendue de beaucoup d'eau.

VERTUS.

La gelée a non-seulement les vertus médicinales des mucilages, mais encore elle les surpasse de beaucoup. Elle a éminemment celle de servir à la nutrition, puisque, comme le prouve la physiologie, cette fonction dépend de la gelée portée dans nos humeurs : c'est de la maniere dont je l'ai décrit, que se préparent toutes les especes de colles dont se servent les ouvriers ; & leur différence vient, comme je l'ai remarqué, de l'espece

d'animal, & de celles de leurs parties qu'on a employées.

XXI. *Expérience.*

Retirer le SEL *qui ſe trouve mêlé aux Roches ou aux Terres métalliques.*

Quand, après avoir goûté une roche, ou une terre métallique, on ne peut s'aſſurer ſi elle contient du ſel, & de quelle eſpece il eſt, on la calcine dans une cornue, ou à feu nud : ſi elle reſte inſipide, on l'expoſe à l'air. Quand la maſſe ſe trouve couverte d'une poudre reſſemblante au coton, & laiſſant ſur la langue une impreſſion de ſel, on en fait la leſſive; renouvellant l'eau juſqu'à ce qu'elle reſte ſans ſaveur. On évapore juſqu'à pellicule; ou, ſi c'eſt une terre nîtreuſe, on paſſe la leſſive ſur les cendres. La liqueur donne des cryſtaux de deſſus leſquels on la décante enſuite pour la faire cryſtalliſer de nouveau. On obſervera qu'il y a ſouvent entre les premieres & les ſecondes cryſtalliſations une différence très ſenſible. On ajoûte à l'eau-mere du vitriol,

de l'alkali fixe ou volatil : on met cryſtalliſer la liqueur qui ſouvent donne des cryſtaux d'alun. On obſerve que la leſſive, que l'on fait des terres alumineuſes, refuſe très-ſouvent des cryſtaux, ſi l'on n'a le ſoin d'y ajoûter des alkalis.

REMARQUES.

Nous voyons par cette expérience comment les vitriols, l'alun, le nître, le ſel commun, & tout autre ſel, peuvent ſe ſéparer des terres où la nature les cache. Au rapport des naturaliſtes, il y a des pyrites qui ne donneroient ni alun ni vitriol, ſi on ne les expoſoit préalablement à quelqu'une des expériences dont je viens de parler : d'autres, au contraire, donnent un ſigne ſalin, avant même que d'être ſorties de terre. On juge pour quelle raiſon on ne doit pas leſſiver ces ſubſtances, avant qu'elles faſſent ſur la langue une impreſſion marquée. Nous expliquerons, dans la ſuite, la raiſon pour laquelle l'alkali eſt ſi ſouvent néceſſaire à la formation des cryſtaux d'alun. Quant au nître, il ne pour-

roit donner de cryſtaux ſans l'addition de l'alkali.

XXII. *Expérience.*

Convertir le FER *en Acier.*

Prenez de petites barres du meilleur fer poſſible, & dont l'épaiſſeur ne paſſe pas deux lignes. Faites une poudre qui contienne du ſel, & fourniſſe du principe inflammable, mais ſur-tout qu'il n'y ait aucun atome d'acide vitriolique ; mettez-en au fond du creuſet un lit de l'épaiſſeur de trois lignes ; couchez-y alors les barres & arrangez-les de façon qu'il y ait trois lignes de diſtance entre les extrémités & les parois du creuſet. Il faut mettre le même intervalle entre chacune d'elles : continuez ainſi, en mettant lit ſur lit la poudre & les barres de fer, juſqu'à ce que le creuſet ſoit plein. Mettez-le alors au milieu des charbons ardens, & que le feu ſoit dirigé de façon que le fer, toujours embraſé, n'entre jamais en fuſion. Au bout de dix ou douze heu-

res, tirez une barre du feu, & eſſayez ſi elle eſt toute convertie en acier: en cas qu'elle ne le ſoit pas, continuez encore le feu pendant quatre heures; eſſayez de nouveau une des barres; & ne retirez le métal du feu, que quand il ſera entiérement converti en acier: pour lors jettez toutes vos barres dans l'eau.

Les poudres, qui convertiſſent le fer en acier, ſont de compoſitions différentes. Beaucoup d'ouvriers en font des ſecrets. Toutes, ſi vous en exceptez celles qui ne valent rien, ſont compoſées des matieres dont j'ai parlé. On obſervera cependant qu'il faut compoſer les cémens de ſubſtances différentes, ſuivant la différence & la nature du fer. Réaumur, qui n'a rien laiſſé à deſirer ſur l'hiſtoire du fer (*a*), recommande une poudre compoſée de quatre parties de ſuie, de deux de charbon, & d'autant de cendres, avec une partie & demie de ſel marin. Le célébre Cramer fait l'éloge d'une pou-

---

(a) *Art de convertir le Fer forgé en Acier.*

dre compoſée d'une partie de charbon, avec moitié de cendres, ou bien d'une autre qui l'eſt de deux parties de charbon, d'une de quelques parties ſolides d'animaux calcinées, & d'une demie de cendres (*a*). Pour moi, je me ſuis ſervi avec ſuccès des poudres ſuivantes; la premiere, compoſée de quatre parties de ſuie, de deux de charbon & de cendres, & d'une de ſel commun; la ſeconde, de ſeize parties de ſang deſſéché, de huit de charbon, de ſix de cendres, & de quatre de ſel commun; la troiſieme, de huit parties de rapure de corne de bœuf, de cinq parties de cendres & de quatre de charbon; la quatrieme, de trois parties de ſoude, de cinq de charbon, & de huit de cornes rapées; la cinquieme enfin eſt compoſée de trois parties de charbon & d'une de cendres.

Ariſtote (*b*) & Pline (*c*) décri-

(a) *Elémens de Docimaſtique, part* 2, *proc.* 65.

(b) *Météores, liv.* 4, *chap.* 6.

(c) *Hiſt. nat. liv.* 34, *chap.* 14.

vent comment le fer peut se convertir en acier, par la seule fusion, au milieu des charbons. Cramer (*a*) & Réaumur (*b*) parlent de ce moyen connu des anciens. Ce dernier a observé qu'un morceau de fer, trempé dans la gueuse, se convertit en acier; moyen qui approche de celui que conseille Agricola (*c*).

REMARQUES.

La différence du fer d'avec l'acier ne laisse pas d'être considérable. Ce dernier a plus de dureté, & surpasse de beaucoup tous les métaux, par sa roideur. Sa cassure présente un assemblage de petits grains brillans; & le but de cette opération consiste à fournir au fer une grande quantité du principe inflammable, ensorte que le cément doit être composé de substances qui en contiennent abondamment; l'acier, par la seule ignition, peut

---

(a) *Ibid.*
(b) *Ibid.*
(c) *De la Métallurgie, liv. 9, pag. 342.*

ſe rechanger en fer. D'un autre côté, la propriété qu'a l'acier de prendre plus de chaleur que le fer, & le changement de couleur, qu'il éprouve quand il ceſſe d'être fer, démontrent le principe expoſé. Les ſubſtances qui, par la chaleur, peuvent produire un acide, quand même elles abonderoient en principe inflammable, ſont à rejetter dans ce travail, le fer étant ſuſceptible de diſſolution par tous les acides. On obſervera que cette abondance du principe inflammable paroît ne pas entrer dans la mixtion du fer, mais ſeulement dans ſon aggrégation. En effet, dans la fabrique de l'acier, il ne ſe fait pas de diſſolution de la mixtion du fer; & le fer malléable n'a pas beſoin d'entrer en fuſion avec les ſubſtances inflammables pour devenir acier. Il faut, dans la préparation de l'acier, ajoûter néceſſairement des ſels, comme je l'ai fait voir par pluſieurs expériences, mais qui ſoient de nature à ne pouvoir uniquement agir que ſur l'aggrégation du fer. Il y a des tours de mains par leſquels on parvient à reſſerrer plus étroitement le lien des

parties métalliques, & à augmenter ou diminuer les qualités qui font tant différer l'acier d'avec le fer; ensorte qu'au gré de l'ouvrier, les aciers acquierent divers degrés de dureté; c'est ce qu'on appelle *tremper*. Il faut, à cet égard, consulter sur-tout Réaumur (*a*) & Lauræus (*b*).

(a) *Ibid.*

(b) *Mem. de Chymie, de l'Acad. de Suéde, trad. franç. tom.* 1, *pag.* 158.



FUSION.

§. LXIV.

ON appelle *fuſion* l'opération par laquelle un corps ſolide devient fluide par le ſecours du feu. Mais ſi on n'emploie que les deux premiers degrés de chaleur pour produire cet effet, on ſe ſervira du terme de *liquation*. Les principes de cette opération ſont fondés ſur le raiſonnement que la phyſique établit touchant la ſolidité des corps, conſiſtant dans une cohéſion plus forte de leurs parties, & ſur l'effet que la chaleur produit, qui eſt de dilater les corps, en diminuant cette cohéſion. La cauſe de l'aggrégation tient à l'affinité des parties ; affinité qui diffère relativement aux corps, & qui d'ailleurs ne tient en rien à la denſité de ces mêmes corps. Il eſt donc évident qu'on ne doit pas employer le même degré de chaleur pour la fonte de corps différens, & encore moins avoir égard à leur denſité. Ce dernier raiſonnement eſt hors de doute dans la compa-

raifon faite de l'or & de l'argent. Il faut confulter fur cette opération Muffchenbroeck (*a*).

§. LXV.

L'aggrégation des corps fe trouve rompue par la fufion, ainfi que par la folution liquide : elle unit de même des fubftances de différente efpece, & de maniere à en faire une maffe homogène à l'œil. C'eft de-là que cette opération a pris le nom de *folution féche*. Il y a plufieurs manipulations concernant la folution liquide, qui font relatives à la fufion. Les fubftances, qui aident celle de certains corps qui ne la fubiffent que difficilement, s'appellent *flux*.

Il y a des flux qui rempliffent les fonctions de menftrues, en rendant la fufion plus facile, & en aidant la chaleur à rompre l'aggrégation. C'eft l'effet que produifent, fur les terres & les pierres, l'alkali fixe, le foufre, le plomb & fon verre ; le ré-

(a) *Introd. à la Philof. natur. tom.* 2, §. 1530 *& fuiv.*

gule

gule d'antimoine, le borax & l'arſenic. Il y a des terres qu'on emploie au même uſage. [Voyez Géber (*a*).] Ces ſubſtances rempliſſent, pour la plûpart, les fonctions de flux, à l'égard des différens métaux, ainſi que tous les foſſiles qui, ſe laiſſant confondre, entrent plus aiſément en fuſion, quand ils ſont confondus, que quand on les ſoude ſéparément. L'expérience prouve qu'à l'exception du fer, tous les métaux, quand ils ſont privés de phlogiſtique, entrent très-difficilement en fuſion, l'or & l'argent étant les ſeuls qui, tenus en fuſion, ne laiſſent pas échapper le principe inflammable. On voit clairement pourquoi, tant les ſubſtances qui, par l'action du feu, ſe convertiſſent en ſel alkali, & qui laiſſent échapper du phlogiſtique, tel que le tartre, que des ſubſtances plus legères que le métal, & ſuſceptibles d'une fuſion ténace, & recouvrant ainſi le métal, pendant la fonte,

(a) *Dans ſa Somme, liv.* 3, *chap.* 9, *pag.* 132, en latin; *&* en françois, *tom.* 5 *de la Coll. de* 1741, *chap.* 10, *pag.* 286.

& empêchant l'évaporation du principe inflammable, jouent le rôle des flux à l'égard des métaux ignobles. C'eſt dans ces vues qu'on emploie pour flux le verre, le fiel de verre *, les terres vitreſcibles, & les ſcories dures à fondre.

---

* On ne doit pas, relativement à ces opérations, conſidérer tout-à-fait le fiel de verre, ſous le même point de vue que le verre & les terres vitrifiables. Ces dernieres ſubſtances ne produiſent d'autre effet que de recouvrir le métal en fuſion; mais le fiel de verre joue un rôle bien différent. Pour nous en convaincre, jettons un coup d'œil ſur ſa compoſition, & nous verrons qu'il eſt le produit de pluſieurs eſpeces de ſels: celui qui en fait la baſe, eſt l'alkali employé pour la fonte du verre, & dont la cauſticité ſe trouve peut-être encore augmentée par la portion même de ce ſel, qui s'eſt détruite & convertie en terre. Il y entre en aſſez grande quantité, pour que la maſſe ſoit ſuſceptible d'attirer l'humidité de l'air. Le ſel marin eſt auſſi un des ſels, qui entre dans la compoſition du fiel de verre: il eſt un des produits de la ſoude, & s'y trouve en une quantité d'autant plus grande, qu'on a plus employé celle de varek; il en contient beaucoup plus que la ſoude de France. Ce ſel marin, peu ſuſ-

§. LXVI.

Il n'y a pas de corps ſolide dans la nature, dans quelque règne qu'on le prenne, qui ne ſoit, à un feu violent, ſuſceptible de fuſion, ou par lui, ou par le ſecours de quelqu'autre ſubſtance. Il y a nombre de terres qui

---

ceptible de ſe décompoſer par l'action du feu, y réſiſte pendant la fuſion, & vient ſe réunir à la portion d'alkali, qui n'eſt pas entrée dans la combinaiſon du verre; & ſi le ſel marin a ſouffert quelque décompoſition, ce n'a été vraiſemblablement qu'en formant par l'intermede de ſa baſe la petite portion de ſel de Glauber, qui entre encore, comme troiſieme eſpece, dans la conſtitution de cette ſubſtance. On peut conſulter, à ce ſujet, les ſçavantes Diſſertations de M. Pott.

Les ouvriers, employés à la manufacture des glaces, ſe ſervent communément du fiel de verre pour le purger: je tiens ce fait de M. de Saint-Vincent; & il n'a rien d'étonnant d'après ce que l'analyſe nous apprend de la nature de ce ſel.

Les ſcories peuvent être quelquefois conſidérées comme le fiel de verre; & plus elles ont un caractere ſalin, moins elles ont d'analogie avec les terres vitrifiables.

ſéparément réſiſtent au feu le plus violent : on les appelle *réfractaires.* Si on leur ajoûte des flux, ou des terres d'une autre eſpece, qui puiſſent les diſſoudre, en donnant un feu vif, on les fait entrer en fuſion. [Voyez la *Lithogéognoſie* de M. Pott.]

La fuſion fait changer de nature aux corps dont la mixtion ſe trouve altérée par le feu. Il y en a d'autres qui, quand la chaleur ceſſe de les tenir en fuſion, reprennent leur forme premiere. Il n'eſt pas de parties ſolides du règne animal, ou végétal, qui, par la fuſion, ne prennent une nature bien différente de celle qui eſt particuliere à leurs fibres ; car, pour que la terre entre en fuſion, il faut employer un degré de feu qui décompoſe le *gluten,* faſſe évaporer les parties volatiles, & détruiſe les huiles & les bitumes : on en exceptera le ſuccin & l'ambre qui, à peine, changent de nature. Les ſels, qui ont été mis en fuſion, perdent leur forme cryſtalline, en ſe refroidiſſant : ce changement vient de l'eau de cryſtalliſation qu'ils ont perdue par la chaleur ; mais ils conſervent en entier toutes les qualités qui

leur font particulieres. Cependant, fi la fufion, qu'ils éprouvent, eft portée trop loin, ou plufieurs fois répétée, ils fubiffent quelques changemens. Si vous en exceptez les métaux imparfaits, les autres ne peuvent être altérés par la fufion, ni perdre leur principe inflammable. L'expérience démontre que les métaux, quand ils font le plus proches de la fufion, acquierent une roideur exceffive : cette obfervation eft le fondement d'un travail très-utile en métallurgie ; & on ne peut en parler plus à propos qu'à préfent.

XXIII. Expérience.

GRANULER.

On verfe un métal en fufion dans une boëte de bois frotée de craie, ou dans un vafe de fer, ou bien encore dans un vaiffeau de bois plein d'eau : on pofe le couvercle de la boëte, fi c'eft de ce moyen dont on s'eft fervi ; & on fecoue très-promptement. Si on procede à cette opération par le fecond moyen que nous indiquons, on promene, à travers le métal, un rateau de fer. Le troifieme

moyen consiste à verser le métal sur un cylindre de bois garni de baguettes, ou de fascines, qu'on tourne rapidement à fleur d'eau, ou tout simplement sur un balai qui y est à demi-plongé. On separe, au moyen d'un crible, la grenaille fine : on refond celle qui se trouve trop grosse pour la granuler de nouveau. Quant à celle qui a été faite par la boëte, avant que de s'en servir, on la frote entre les mains pour en séparer la craie.

REMARQUES.

Quand les métaux sont près de leur fusion, ils acquierent une roideur étonnante : dès que la chaleur cesse, ils commencent à se condenser. Si, dans ce moment où ils sont sur le point de se condenser, on les agite fortement contre un corps solide, ils se divisent en parties très-petites : on frote de craie l'intérieur de la boëte, de peur que les parties du métal n'y adherent ; on ne peut guères granuler par ce moyen, que l'étain & le plomb qui se fondent à une très-douce chaleur. Quant aux autres

métaux, c'eſt par le moyen de l'eau, à l'exception toutefois du cuivre. En effet, par ce procédé, on courroit les plus grands riſques; car une goutte d'eau, imprudemment jettée ſur ce métal en fuſion, expoſe l'artiſte à un danger imminent *; tant eſt violente l'exploſion qui ſe fait. Swedenborg (*a*) enſeigne cependant une maniere, dont on ſe ſert en Angleterre, pour le granuler par le moyen de l'eau **. On a grand ſoin d'enlever au métal la craie qui y adhere; car elle ſeroit un empêchement pour la fuſion qui doit ſuivre. Comme nous voyons que les métaux, quand ils ſont ſur le point

---

* Cette circonſtance ne devient dangereuſe, qu'autant qu'on verſe le cuivre fondu dans de l'eau. Mais on ne court pas le moindre riſque, quand, au contraire, c'eſt l'eau que l'on jette ſur ce métal en fuſion, & que ſa ſuperficie approche du refroidiſſement; ce que prouve l'opération de la roſette : phénomene dont on ſent aiſément la raiſon.

(a) *Traité du Cuivre, pag.* 353.

** On a du cuivre naturellement granulé dans la cendrée qui s'éleve de ce métal, pendant qu'on le raffine : il n'eſt queſtion que de la raſſembler avec une pelle.

d'entrer en fusion, ont un caractere de demi-métaux, il paroît que ceux-ci différent de ceux-là par une aggrégation plus lâche.

§. LXVII.

On fera attention aux observations suivantes, touchant la solution séche des fossiles.

Si l'on fond ensemble des substances solides ou terreuses, avec des substances métalliques, qui ne soient pas privées de phlogistique, il ne se fait pas d'union entr'eux : le métal, comme plus pesant, gagne, dès qu'il est fondu, le fond du creuset. C'est sur ce principe qu'est fondée la maniere de traiter les mines métalliques, tant dans la docimasie, par le moyen des flux, que dans les travaux en grand, où on se sert aussi très-souvent des flux, quand le métal se trouve uni à des pierres réfractaires.

Soufre. Le soufre se fond au 244[e] degré du thermometre de Fahrenheit selon Musschenbroeck (*a*). Géber (*b*) a

(a) *Introd. à la Philos. nat.* §. 1535.

(b) *Voyez sa Somme*, *liv.* 1, *chap.* 13,

obſervé, & plus exactement encore Cramer (*a*), que ce minéral agit ſur tous les métaux, à l'exception de l'or, de façon à les priver de leur forme métallique.

C'eſt ſur cette affinité qu'eſt fondé le départ de l'or par la voie ſéche: cette opération conſiſte à ſéparer, d'avec une grande quantité d'argent, une très-petite quantité d'or qui lui ſeroit unie. Ces procédés ſont différemment décrits dans Ercker (*b*), Schlütter (*c*), Cramer (*d*), Eller (*e*), Salchow (*f*) & Juſti (*g*). Le but de ce travail eſt de priver l'argent de ſa forme métallique, par le moyen du ſoufre: ainſi, l'or ſe trouvant diſperſé

---

pag. 39, en latin; & en françois, *tom.* 1 *de la Collect. de* 1741, *chap.* 28, *pag.* 151.

(a) *Elémens de Docimaſtique*, *tom.* 1, *pag.* 240 *de la Trad. franc.*

(b) *Traité des Eſſais*, *liv.* 2.

(c) *Traité des Eſſais*, *ou tom.* 1 *de la Trad. franç.*

(d) *Elém. de Docimaſtique*, *part.* 2, *proc.* 34.

(e) *Hiſt. de l'Acad. de Berlin*, 1747, *p.* 3.

(f) *Explication de la ſéparation de l'or d'avec l'argent.*

(g) *Œuvres chymiques*, *liv.* 158.

à travers le métal en molécules très-diviſées,on lui joint une ſubſtance qui le réunit & l'entraîne avec elle au fond du creuſet ; ſubſtance qui quitte enſuite l'or qu'elle avoit précipité, pour s'unir au ſoufre, & ſéparer ce dernier d'avec l'argent. Le ſoufre hâte la fuſion des métaux auxquels il eſt uni, à l'exception de l'étain & du plomb. Il prive entièrement de malléabilité tous les métaux, à l'exception de l'argent. De toutes les ſubſtances métalliques, le fer eſt celle à laquelle le ſoufre adhere le plus opiniâtrement.

Toutes les eſpeces de terres, & ſurtout l'alkali fixe, diſpoſent l'arſenic à ſupporter un plus grand feu. Il s'unit à tous les métaux, les rend fragiles, & leur ôte leur forme métallique, quand il y eſt en trop grande quantité. Il blanchit le fer & le cuivre. Cette opération a été connue de Géber (*a*), qui a donné pluſieurs moyens pour préparer un métal qui reſſem-

(a) *Voyez ſa Somme, liv.* 4, *chap.* 4, *pag.* 158, en latin ; *&* en françois, *dans le tom.* 1 *de la Collect. de* 1741, *chap.* 21, *pag.* 323.

blât à de l'argent. On en trouve un autre dans Isaac le Hollandais (*a*). Swedenborg (*b*) en a recueilli plusieurs; mais tous ces procédés sont insuffisans. Il n'y en a pas un seul au moyen duquel on donne véritablement au cuivre la couleur de l'argent, si on n'y ajoûte pas ce dernier métal. L'arsenic volatilise en partie plusieurs métaux; il n'y a que l'or qu'il ne prive pas de sa forme métallique. ¶ Le régule d'antimoine entre en fusion au 810[e] degré du thermometre de Fahrenheit, suivant l'observation de Mortimer (*c*). Quand il est dans cet état, il se volatilise, sur-tout si l'on agite sa surface par le vent d'un soufflet. A l'exception de l'or, il enleve & rend fragiles tous les métaux : il éclaircit la couleur du cuivre; il surpasse en fragilité tous les métaux & les demi-métaux. J'excepte le plomb de ce nombre. L'alliage de l'argent, du cuivre, du plomb & du bismuth le rend plus dense : l'étain, le

(a) *Œuvres minérales, chap.* 45.

(b) *Traité du Cuivre, pag.* 371 *& suiv. & pag.* 385 *& suiv.*

(c) *Transf. philosf. tom.* 44, *pag.* 688.

fer & le zinc, au contraire, lui donnent de la legéreté. [Voyez les Expériences de Gellert (*a*), & celles de Musſchenbroeck (*b*), qui y ſont opposées, touchant l'étain de Malaca, le plomb & le biſmuth.]

Le biſmuth, d'après les obſervations de Pott (*c*), eſt, de tous les corps métalliques, celui qui entre le plus promptement en fuſion. Excepté le zinc, il s'unit à tous, & en hâte la fuſion : auſſi Stahl (*d*) le recommande-t-il pour le départ par la voie ſéche. Il rend les métaux fragiles, en volatiliſe une partie, & blanchit legérement le cuivre uni au plomb & à l'étain : il forme un métal qui ſe fond très-aiſément. Pott (*e*) prépare, pour les injections anatomiques, un mêlange de parties égales de plomb, d'etain & de biſmuth. Kraafft (*f*), en mettant ſur cinq parties

(a) *Mém. de l'Acad. de Pétersbourg, t.* 13.

(b) *Introd. à la Philoſ. natur.* §. 1408 & 1409.

(c) *Voyez le t.* 3, *p.* 267 *de la Trad. franç.*

(d) *Traité du Soufre.*

(e) *Ibid.*

(f) *Comment. ſur la Théorie de la Phyſique, p.* 291.

de biſmuth trois par ies d'étain & deux de plomb, fait un alliage qui ſe fond au 220e degré du thermometre de Fahrenheit. Le cuivre ne change rien à la denſité du biſmuth : elle diminue par l'addition du fer ; augmente avec l'or, l'argent, l'étain & le régule d'antimoine, & diminue avec l'étain, le zinc & le mercure, ſelon Gellert(*a*) & Muſſchenbroeck (*b*). Ce dernier a obſervé que le biſmuth tenoit le milieu entre le zinc & l'étain, du côté de la fragilité. Le zinc augmente la dureté de ce demi-métal ; & le régule d'antimoine la diminue.

Il faut au zinc, pour le faire entrer en fuſion, plus de chaleur qu'à l'étain. Quand il eſt dans cet état, on voit ſe former à ſa ſurface une flamme verte, & ſortir du creuſet, ſous la forme de neige, des fleurs blanches, qui s'attachent aux corps ſolides qui l'environnent. Le zinc s'unit à tous les métaux & à toutes les ſubſtances métalliques,

(a) *Ibid.*
(b) *Ibid.* §. 1689, 1695 & 1697.

excepté au biſmuth & au fer. Pott (*a*) a cependant fait des obſervations contraires. Ce demi-métal augmente leur fuſibilité, mais diminue leur malléabilité. Il acquiert plus de denſité, uni à l'or, à l'argent, au cuivre & au plomb, & en perd par l'alliage de l'étain, du fer & du régule d'antimoine. [Voyez Gellert & Muſſchenbroeck (*b*).] La dureté du zinc tient le milieu entre celle du plomb & du biſmuth.

Le plomb ſe fond au 550e degré du thermometre de Fahrenheit, d'après les obſervations de Mortimer & de Kraafft. Il s'unit à toutes les ſubſtances métalliques, excepté le fer : il diminue leur ductilité ; devient plus leger avec le cuivre & l'étain, & plus denſe avec le reſte des métaux. [Voyez les deux derniers auteurs, & les *Mémoires de l'Académie de Pétersbourg*.] Muſſchenbroeck (*c*) a remarqué que, de tous les métaux &

(a) *Diſſ. chymiques, tom. 3, pag. 392 de la Trad. franç.*
(b) *Ibid.*
(c) *Ibid.* §. 1186.

demi-métaux, le plomb eſt celui qui à le moins de dureté ; que celui de l'Inde étoit le plus ferme, & celui de l'Allemagne le plus mol ; que ce métal, lorſqu'il a paſſé pluſieurs fois par la filiere, acquiert quatre fois plus de dureté qu'il n'en a naturellement, mais auſſi qu'il diminue de denſité. Il ajoûte que l'étain, le zinc, le biſmuth & le régule d'antimoine augmentent ſa dureté, & qu'il acquiert la plus grande fermeté, ſi on l'unit avec parties égales, ou la moitié de ſon poids d'étain, avec un huitieme de zinc, avec parties égales de biſmuth, & avec un huitieme de régule d'antimoine (*a*).

L'étain ſe fond au 420[e] degré, ſelon Mortimer & Kraafft (*b*). Il reçoit & s'unit à tous les métaux ; les rend fragiles, d'après l'obſervation de Geber (*c*). Il acquiert de la denſité

(a) *Ibid.* §. 1187 *& ſuiv.*

(b) *Ibid.*

(c) *Voyez ſa Somme, liv.* 1, *chap.* 20, en latin ; *&* en françois, *tom.* 1 *de la Collect. de* 1741, *chap.* 35, *pag.* 164.

avec l'argent, le cuivre, le régule d'antimoine & le bismuth, & devient plus rare avec l'or, le fer, le plomb & le zinc. Il tient, pour la fermeté, le milieu entre l'or & le bismuth. Le véritable étain d'Angleterre est plus solide que celui de Malaca; & ce dernier l'est plus que l'étain de Banca. L'étain acquiert plus de dureté, quand on en mêle ensemble de différentes especes. Passé à la filiere, il devient plus dense & plus ferme. Le véritable étain d'Angleterre prend de la solidité, mêlé avec le triple de plomb ou de régule d'antimoine; le double, ou neuf fois autant de bismuth; dix parties de zinc, & un huitieme d'étain de Banca. Mais l'alliage de l'antimoine produit encore mieux cet effet. [Voyez Musschenbroeck (*a*).] Les potiers d'étain, pour donner plus de solidité à ce métal, l'allient avec différentes substances. Pour l'étain d'Angleterre, chacun a sa composition particuliere. En Flandre, sur cent livres

(a) *Ibid.*

d'étain, on en met deux de cuivre, un quart de laiton & une livre & demie de bismuth. L'étain, que les ouvriers Anglais marquent de l'empreinte à la rose, est leur étain allié de $\frac{3}{50}$ de plomb. Si, au lieu de cette quantité, ils l'allient de $\frac{4}{25}$ parties de plomb, ils l'appellent *étain de vaisselle*. Si, sur leur étain d'Angleterre, il entre un tiers de plomb, ils l'appellent *étain* (a) *clair*. Les potiers d'étain d'Allemagne désignent celui qu'ils emploient, par la quantité d'allliage qu'ils y mettent. Quand il tient un quart ou un dixieme de plomb, ils l'appellent *étain de quatre* ou *de dix*. On voit encore, dans le Dictionnaire du Commerce, différentes especes d'étain. Justi (*b*) assure que l'étain d'Allemagne vaut le meilleur étain d'Angleterre, si sur cent livres on y ajoûte une livre de bismuth, autant de régule d'antimoine, & une livre & demie de fer. Klein (*c*)

(a) *Voyez Musschenbroeck*, *ibid.*
(b) *Œuvres chymiques*, *pag.* 104.
(c) *Art de souder les Métaux*, *pag.* 153.

ra porte le procédé par lequel les ouvriers pour s'assurer de la quantité de l'étain, jugent de la pureté du plomb qui lui est allié. Le métal, dont on se sert pour souder, est un mêlange d'étain, de plomb & de bismuth.

Le fer est, de tous les métaux, celui qui entre le plus difficilement en fusion. Il éleve le thermometre au 1600e degré, selon Mortimer (*a*). Il tient le milieu entre le cuivre & l'argent, pour la dureté; qualité que toute espece de métal lui enleve, ainsi que sa densité. [Voyez Musschenbroeck, Kraafft & Gellert.] Henckel (*b*) observe que le fer peut recevoir une assez grande quantité de substances métalliques, sans perdre la vertu qu'il a d'être attirable par l'aimant. On a coutume de recouvrir d'étain le fer, pour qu'il puisse résister plus long tems à l'action de l'air, & devenir plus convevable à l'usage de la cuisine, vu la facilité qu'il a de se dissoudre dans toutes sortes de menstrues; c'est ce

(a) *Ibid.*
(b) *Pyritologie.*

qu'on appelle en françois *fer-blanc*, & en allemand *bleeh*. Pour le préparer, on prend une liqueur acide pour décaper la surface du fer ; ensuite on trempe ces plaques dans l'étain qui est en fusion. Il y a encore un autre procédé pour recouvrir le fer avec l'étain, c'est de mettre l'un & l'autre de ces métaux dans une dissolution de sel ammoniac ou de tartre, & de les y faire bouillir ; c'est ainsi que se préparent les aiguilles. Réaumur a enseigné la maniere de ramollir le fer fondu (*a*), au point de pouvoir le modeler en petites figures, & de le limer aisément. Pour parvenir à ce but, on expose ce fer fondu à un certain degré du feu, avec des absorbans, tels que des os & des coquilles d'huitres. Le principe inflammable a-t-il donc, suivant les différentes proportions & la maniere dont on l'unit au fer, la propriété de lui donner tel ou tel degré de roi-

(a) *Dans un ouvrage posthume que l'Acad. de Paris a ajoûté, en forme de Supplément, à la troisieme Section de ses Dissertations sur le Fer.*

deur ? (*Expérience XXII.*) On ſoude le fer avec le cuivre, l'argent, l'or & le borax ; & celui qui eſt recouvert d'étain, ſe ſoude avec un mêlange de ce dernier métal & de plomb.

Le cuivre, ſelon Mortimer, ſe fond au 1450[e] degré. Après le fer, il eſt, de tous les métaux, celui qui a le plus de dureté : elle s'augmente conſidérablement par l'addition de l'étain. Mais ſi on en fait entrer dans cet alliage plus d'un 5[e] ; alors l'étain, loin de produire cet effet, diminue même la dureté naturelle de ce métal. Le biſmuth le rend plus mol, & cela, proportionnellement à la quantité qui lui en eſt unie ; & il ne le jaunit pas. Un quart de zinc lui donne de la dureté ; mais une quantité différente produit l'effet contraire (*a*). Le fer, quand il lui eſt uni dans la proportion d'un 5[e], lui donne auſſi de la ſolidité, d'après les obſervations des auteurs déja cités. La denſité du cuivre aug-

---

(a) *Voyez Muſſchenbroeck*, *ibid.* §. 1146 *& ſuiv.*

mente par l'addition de l'étain, du fer, du zinc & du régule d'antimoine; & elle diminue avec l'or, l'argent, le bismuth & le plomb. Kraafft donne des résultats différens sur l'argent, & Gellert sur le bismuth. Si on ajoûte une partie d'or sur quatre d'airain, il en résulte l'airain étincellant des anciens & qu'ils ont nommé *æs pyropum* suivant Bochart (*a*). On appelloit *métal de Corinthe* un alliage du cuivre de l'argent & de l'or *. On ajoûte de l'étain & du zinc au cuivre, afin de lui donner la roideur qui lui convient pour former des canons. Chaque ouvrier fait un mystere de sa composition. De Saint-Remi (*b*) en donne de plusieurs especes. L'une est composée d'une partie de cuivre, d'un 11e d'étain & d'un 17e de laiton. La

(b) *Dans ses Commentaires sur les Animaux dont il est question dans la Bible, derniere partie*, *pag.* 878.

* On croit que c'est le même qu *Homere* appelle ἤλεκτρον. Voyez aussi *Pline*, liv 33.

(b) *Mém. d'Artillerie*, *tome* 2, *pag.* 46.

ſeconde contient un 12e de laiton & un 50e d'étain; la troiſieme, un peu plus d'un 16e de laiton & d'étain. Il ajoûte que l'alliage des cloches eſt compoſé d'une partie de cuivre & d'un 5e d'étain ; que celui des ſtatues contient vingt-cinq parties de cuivre, une d'étain & deux de laiton.

On remarquera que ces proportions doivent varier, ſuivant la nature de chacun de ces métaux. Nous verrons par la premiere Expérience, que c'eſt par le moyen du zinc qu'on parvient à faire le laiton ou cuivre jaune. On emploie, pour la ſoudure du cuivre, le laiton ſeul, ou augmenté d'un 8e de zinc, ou bien encore un mêlange de deux parties d'étain ſur une de plomb. Pour étamer les piéces de cuivre, on y étend d'abord une couche de réſine ; enſuite on y fond de l'étain allié de parties égales de plomb. Par cette manipulation, la ſurface du cuivre ſe trouve exactement recouverte de cet alliage qui fait corps avec lui *.

* Voyez l'article FLUX, dans l'Encyclopédie.

L'argent ſe met en fuſion au 1000[e] degré, ſelon Mortimer. Il tient, pour la dureté, le milieu entre l'or & le fer; dureté qu'augmente de beaucoup l'addition d'un 5[e] de cuivre. Mais il perd même celle qu'il a naturellement, ſi la quantité de ce métal ſurpaſſe la ſienne. Le plomb, le zinc & le biſmuth le rendent mol. L'étain, au contraire, lui donne plus de ſolidité même que le cuivre : il acquiert cette qualité à un degré éminent, ſi on lui ajoûte un quart d'étain; il devient plus denſe par ſon union avec l'or, ſuivant Muſſchenbroeck(*a*), mais peu, ſuivant Kraafft (*b*). On ſoude l'argent avec un mêlange de parties égales de laiton & d'argent, auxquels on ajoûte, dans certaines circonſtances, une petite quantité de zinc. Pour nettoyer les vaiſſeaux d'argent, on les paſſe au feu, & on les fait bouillir dans une eau où on diſſout parties égales de tartre & de ſel commun.

L'or entre en fuſion au 1300[e] degré,

(a) *Ibid.*
(b) *Ibid*

ſelon Mortimer (*a*). Il tient le milieu, pour la dureté, entre l'argent & le fer. Si on y unit une moitié d'argent, il prend une très-grande ſolidité, & beaucoup plus encore, ſi, au lieu d'argent, c'eſt du cuivre qu'on emploie dans la proportion d'un 7ᵉ, ſuivant Muſſchenbroeck.

M. Tillet a obſervé que l'or uni à un 12ᵉ de cuivre, & verſé dans un moule de terre, devient caſſant, mais qu'il recouvre ſa malléabilité, ſi on le refond & ſi on le trempe dans l'eau (*b*).

Quand il s'agit de ſouder un or de grande pureté, on emploie un mêlange d'or & d'argent; mais s'il y a de l'alliage, pour lors on ajoûte du cuivre à la ſoudure. Cette ſoudure s'applique par le moyen du borax & du fiel de verre. Le borax hâte la fuſion de l'or; mais il le rend pâle: auſſi, quand on s'en ſert, faut-il toujours y ajoûter du nître ou du ſel ammoniac.

(a) *Ibid.*
(b) *Journal des Sçav.* 1753, *pag.* 486.

On

On ſe ſert d'une eau chargée d'alun pour nettoyer les piéces d'or. Après les y avoir fait bouillir, on les porte au feu recouvertes d'une poudre compoſée de parties égales de nître, d'alun & de ſel commun, & on les y laiſſe juſqu'à ce que le ſel commence à ſe bourſouffler. [Voyez Klein (*a*).] On expoſe à la fumée l'or qui a paſſé à la filiere pour donner plus d'intenſité à ſa couleur.

La dureté, la denſité & la malléabilité dépendent de l'aggrégation. La mixtion y contribue beaucoup, à la vérité, cependant pas aſſez pour empêcher l'aggrégation de varier, quoiqu'elle-même n'éprouve aucun changement. On ſera convaincu de la vérité de ces faits par ce que j'ai dit ſur l'alliage des métaux entr'eux, & par ce que M. Tillet a fait à ce ſujet (*b*). Il a déterminé, à l'aide du microcoſpe, la texture particuliere à chacun des métaux, & leurs différens degrés de malléabilité. M. de Réaumur (*c*) a fait

(a) *De l'Art de ſouder les Métaux.*
(b) *Ibid. page* 482.
(c) *Ibid.*

auſſi des obſervations relatives, en établiſſant la différence des fers par celle de leur texture, & celle qu'il y a entre le fer proprement dit & l'acier. En général, les auteurs ont remarqué que la malléabilité des métaux augmentoit en raiſon de ce qu'ils avoient été plus forgés, ou plus de fois tirés à la filiere.

XXIV. Expérience.

Prenez de lames de cuivre une partie; & , ſuivant le procédé de l'*Expérience XXII*, mettez-les dans un creuſet avec une poudre compoſée d'une partie & demie de pierre calaminaire calcinée, & de charbon; faites entrer le métal en fuſion; retirez la matiere du feu: quand la fonte ſera faite, verſez dans un cone de fer, par ce moyen, on obtient un cuivre jaune, ductile, & qui a augmenté de poids. On appelle *nihil album* une poudre blanche ſpongieuſe, qui s'éleve à l'ouverture du creuſet : cette poudre eſt d'uſage en médecine.

Si, ſur ſix parties de limaille ou de lames de cuivre, on ajoûte une par-

tie de zinc, & qu'on mette ſur le champ le mêlange en fuſion, on obtient un métal très-ductile, & dont la couleur approche beaucoup de celle de l'or : on le nomme *métal du prince Robert, tombac* & *or faux*.

REMARQUES.

On connoît depuis très-long-tems la maniere de faire le cuivre jaune, par le moyen de la pierre calaminaire ; c'eſt ce que prouvent Pline (*a*) & Dioſcoride (*b*) par ce qu'ils ont écrit du *pompholyx* & du *ſpodium*. Je ne déciderai cependant pas ſi le cuivre jaune des anciens, qu'ils écrivoient indifféremment *orichalcum* ou *aurichalcum*, eſt le même que le nôtre. D'après Platon (*c*), Ariſtote (*d*), Pline (*e*), Plaute (*f*) & Servius (*g*), l'*orichalcum*

(a) *Hiſt. nat. liv.* 34, *chap.* 13.
(b) *Liv.* 5, *chap.* 85.
(c) *Dans le Criton.*
(d) *Des Récits merveilleux*, *tome* 1, *pag.* 1154.
(e) *Ibid.*
(f) *Dans ſon Curculion*, 1, 3, 46.
(g) *Commentaires ſur l'Enéide de Virgile*, *liv.* 12, *v.* 87.

étoit d'un très-grand prix : il paroît donc que les auteurs anciens ont donné ce nom au cuivre dont la couleur approchoit de celle de l'or. Mais, dans la ſuite, ſoit qu'ils ayent perdu l'eſpece de mine qui le leur fourniſſoit, ou peut-être la maniere de le préparer, on n'a plus connu que celui qui acquiert cette couleur par le ſecours de la cadmie : au moins paroît-il, d'après Cicéron, que, de ſon tems, ce métal étoit à vil prix(a).

On change auſſi avec le zinc la couleur rouge du cuivre en jaune, parce qu'ainſi qu'on le verra dans la ſuite, la pierre calaminaire eſt la vraie mine de ce métal. Le cuivre rouge, en paſſant à l'état de cuivre jaune, augmente de poids, ſelon la nature de la pierre. A Aix-la Chapelle, il augmente d'un tiers; à Namur, de près d'un 5e de ſon poids; en Angleterre, à-peu-près d'un tiers; à Goſlar, de près du double, tandis qu'en Suéde il prend à peine la moitié de ſon poids. (Conſultez les auteurs cités ci-deſſous.) On ſçait, d'après l'ex-

(a) *Offices, liv.* 3, *chap.* 23.

périence, que le cuivre approche beaucoup plus de la couleur de l'or, si le zinc avec lequel on l'allie, a été séparé d'avec la cadmie; mais aussi, pour peu qu'on ait employé une plus grande quantité de ce demi-métal, le cuivre perd beaucoup de sa ductilité. Qu'on se ressouvienne de ce que nous avons dit, au sujet des propriétés du zinc, pour rendre raison de la flamme verte qu'on observe, & de la poudre blanche, qui s'attache au bord du creuset. Quand nous parlerons plus bas de la galêne stérile (*a*), qui contient toujours du zinc, on ne sera pas étonné qu'il ait pu exister des mines de cuivre jaune. Le célébre Lejiell dit (*b*) qu'il y a en Suéde une mine de cette espece, qui empêche de supposer que ces mines de cuivre jaune, que Pline dit (*c*) être perdues, ne continssent que de la blende, & point de pierre calaminaire.

(a) *Ou la blende; c'est le* sterile nigrum *e Vallérius.*

(b) *Mém. de l'Acad. R. des Sciences de Suéde, vol.* 7, *pag.* 98, en allemand.

() *Ibid.*

On obſervera que le biſmuth, l'étain & le fer unis au cuivre en juſte proportion, le rendent jaune. Mais il ne faut pas s'imaginer que cette couleur vienne ſeulement de la blancheur de ces métaux ; car l'argent uni au cuivre ne lui en communique aucune. Il eſt évident que Géber (*a*) n'a pas ignoré le procédé de donner au cuivre la couleur de l'or ; ce qui étoit connu dans le ſiécle d'Iſidore (*b*). Ce métal, ſuivant les alchymiſtes, tire ſon nom d'un certain Robert, prince Anglois, que les alchymiſtes louent beaucoup, mais dont on ne connoît aucune eſpece de travaux en fait de chymie poſitive. [On peut conſulter ſur ce ſujet Galon & M. Duhamel (*c*), Muſſchenbroeck (*d*) & Juſti (*e*).] C'eſt

(a) *La Somme de la Perfection du Magiſtere, liv.* 1, *chap.* 21, en latin ; & en françois, *dans la Collect. de* 1741, *tome* 1, *chap.* 36, *pag.* 165.

(b) *Voyez ſes Origines, liv.* 16, *chap.* 19.

(c) *L'Art de convertir le cuivre rouge en laiton, publié en* 1764 *par l'Acad. R. des ſciences.*

(d) *Page* 419.

(e) *Œuvres chymiques, part.* 1, *page* 44.

dans Springsfeld (*a*) que l'on voit la façon de préparer le cuivre jaune. A Aix-la-Chapelle, cette préparation métallique tient le milieu, pour la dureté, entre l'argent & le fer. Muſſchenbroeck (*b*) a obſervé qu'elle ſe trouvoit beaucoup augmentée par l'union du zinc, & qu'on la portoit au plus haut degré, en alliant une moitié de ce demi-métal au cuivre, mais que, pour peu qu'on augmentât cette proportion, la dureté en diminuoit; effet que produit le biſmuth.

XXV. Expérience.

Liquéfier le PLOMB *du Cuivre.*

Il faut que le cuivre, que l'on veut traiter par ce procédé, ſoit au moins uni au double de ſon poids de plomb; pour lors on le met dans un creuſet dont le fond doit être percé de pluſieurs petits trous: ce creuſet s'ajuſte daus un ſecond. On ménage entre

(a) *Voyage médicinal*, *page* 44.
(b) *Ibid.* §. 1157 *& ſuiv.*

leurs fonds un eſpace de quelques pouces. On recouvre de pouſſier de charbon le fond du creuſet inférieur ; & on les place tous deux, ainſi arrangés, dans un fourneau de fuſion : on environne de charbons ardens le creuſet ſupérieur, & on ne donne qu'un degré de chaleur modéré ; par ce moyen, tout le plomb, qui ſe trouve uni au cuivre, s'en ſepare, & coule dans le creuſet inférieur. On emploie d'autres moyens pour ſéparer les dernieres portions du plomb, qui n'auroient pu l'être par celui-ci *.

REMARQUES.

Le procédé que je viens de décrire eſt, comme on voit, de la plus grande ſimplicité, & fondé ſur ce que le plomb a beſoin de beaucoup moins de feu que le cuivre pour entrer en fuſion ; enſorte qu'il s'en ſépare dès le moment où il éprouve le degré de chaleur néceſſaire à cet effet. On met des charbons dans le

* Voyez Orſchal, Cramer & Schlütter.

creuſet inférieur, de peur que le plomb ne ſe calcine. J'ai dit qu'il reſtoit toujours une portion de plomb unie au cuivre, & que, pour l'en ſéparer, il falloit employer un autre travail. Cette Expérience eſt, on ne peut plus importante en métallurgie : non-ſeulement elle ſert à ſéparer le plomb du cuivre, mais encore à retirer l'argent que peut tenir ce dernier; procédé que Cramer décrit avec beaucoup d'exactitude (*a*).

XXVI. Expérience.

FOIE DE SOUFRE.

Triturez exactement emſemble une partie de ſoufre avec deux parties de ſel alkali : mettez ce mêlange dans une terrine; vous le verrez ſe liquéfier à un leger degré de chaleur, & prendre une couleur rouge, approchante de celle du foie. L'odeur, qui réſulte de cette union, eſt très-

(a) *Elémens de Docimaſtique, part. 2, proc. 55.*

fétide, & approche de celle des œufs pourris. La maſſe prend le nom de *foie*, par rapport à ſa couleur ; &, outre les propriétés dont je viens de parler, elle a encore celles de ſe diſſoudre entièrement dans l'eau, ainſi que dans l'eſprit-de-vin, & d'attirer auſſi très-puiſſamment l'humidité de l'air.

REMARQUES.

Cette préparation eſt décrite par Baſile Valentin (*a*). Il arrive, comme on voit, dans cette Expérience, que l'alkali, par ſon union avec le ſoufre, le rend diſſoluble dans des liqueurs qui n'avoient ſur lui aucune action ; mais auſſi le ſoufre diſpoſe l'alkali à ſe diſſoudre dans l'eſprit-de-vin.

La couleur que prend le mêlange, & l'odeur déſagréable qu'il contracte, eſt une preuve évidente de la vertu particuliere qu'a le principe inflammable de produire & les couleurs & les odeurs.

(a) *Œuvres chymiques*, *pag.* 878; *mais les proportions y ſont inverſes.*

Cette Expérience démontre comment le ſoufre peut ſe trouver diſſous dans l'eau ; & l'on ſent, d'après cela, la raiſon pour laquelle il y a des fontaines dont les eaux entraînent avec elles du ſoufre. Mais il eſt évident que les eaux, qui n'ont point d'odeur, ne contiennent pas non plus de ſoufre.

On remarquera que l'alkali ne perd pas, par l'union qu'il contracte avec le ſoufre, beaucoup des propriétés qui lui ſont particulieres. Il acquiert, au contraire, une nouvelle force d'action ſur les corps ; ce qui rend le foie de ſoufre propre à faire un flux des plus puiſſans que nous ayons. [Voyez à cet égard Cramer (*a*) & M. Pott (*b*).] Stahl (*c*) démontre que le foie de ſoufre agit ſur l'or, & le diſſout au point de pouvoir le rendre diſſoluble dans l'eau ; ce qui fait voir combien

(a) *Elémens de Docimaſtique*, *tome* 1, §. 175 *de la Trad. franç.*

(b) *Diſſert. trad. en franç. tome* 1, *pag.* 319, *ſect.* 14.

(c) *Opuſcules chymiques*, *mois de Mars*, *pag.* 600 *& ſuiv.*

il eſt facile de faire l'or potable, ou les véritables teintures de l'or. Le foie de ſoufre n'altere en rien les vertus de l'alkali; ce qui prouve que l'union du ſoufre avec ce ſel ſe fait par le côté du phlogiſtique, & non par celui de ſon acide.

On voit dans les Mémoires de l'Académie des Sciences (*a*) une Expérience très-curieuſe & que j'ai répétée, qui eſt que le zinc ne ſe laiſſe pas, comme les autres métaux, diſſoudre par le foie de ſoufre.

La voie ſéche n'eſt pas la ſeule qui facilite l'union du ſoufre & de l'alkali: elle ſe fait encore par la voie humide. Le ſel de ſoude, ainſi que l'alkali végétal, s'unit également avec le ſoufre; la chaux vive, & même éteinte, forme avec lui un foie; ce que ne font pas la craie ni les autres terres qu'on range parmi les terres alkalines. Enfin le ſoufre s'unit à l'alkali, dans des proportions différentes; ce qui fait qu'il

---

(a) *Ann.* 1743, *pag.* 77. *Mémoire de M. Malouin.*

en réfulte des foies de différentes efpeces, & dont les effets doivent auffi, par conféquent, varier.

XXVII. Expérience.

Compofition du SOUFRE.

Mettez du foie de foufre dans une terrine : expofez-le à un feu médiocre, en agitant fans ceffe, jufqu'à ce que la matiere n'exhale plus du tout de foufre, ce dont on s'apperçoit affez par l'odeur; car, tant qu'elle en exhale, le nez & les yeux s'en trouvent vivement incommodés. Ce travail exige beaucoup de patience; & il faut prendre garde qu'un degré de chaleur trop confidérable ne grumele la matiere; car il faudroit la repiler de nouveau. La poudre, qui réfulte de cette opération, eft totalement privée du principe inflammable: on la diffout alors dans l'eau chaude, & on la fait cryftallifer. Le fel, qui en réfulte, eft, on ne peut plus femblable à celui que forme l'union de l'acide vitriolique & de l'alkali fixe;

& on le connoît ſous le nom de *tartre vitriolé* *.

---

* Ce procédé pour décompoſer le foie de ſoufre, donna un jour occaſion à un artiſte de dire publiquement que la diſſolution du foie de ſoufre, évaporée à la chaleur de l'homme, ſe convertiſſoit entièrement en tartre vitriolé. Un autre chymiſte, qui n'ignoroit pas le procédé du fameux Stahl, nia fortement cette propoſition; & pour prouver ſa négative, il fit évaporer dans des capſules de verre une diſſolution de foie de ſoufre au-deſſus des fours de l'Hôtel Royal des Invalides, dont la chaleur eſt bien ſupérieure à celle de l'homme. Il n'en réſulta que du foie de ſoufre, & pas un atome de tartre vitriolé : ſon adverſaire, qui avoit un double intérêt de donner la preuve de ce qu'il avoit avancé, commença par évaporer à ſiccité la diſſolution dans une terrine de terre, & ſur un très-grand feu. La tranſmutation n'ayant pas encore eu lieu, il procéda à la calcination ſur le même feu, & parvint à la fin à former ſon tartre vitriolé : il auroit fallu que cet excès de chaleur fût le degré naturel à notre chymiſte : dans ce cas, il n'y a pas de doute qu'il n'eût pu entièrement convertir, dans le creux de ſa main, le foie de ſoufre en tartre vitriolé, auſſi aiſément qu'on fond une piéce de dix-huit deniers dans une coquille de noix.

2° Mêlez ensemble parties égales de tartre vitriolé, & de sel alkali fixe. (On ajoûte ce dernier pour faciliter la fusion du tartre vitriolé.) Exposez ce mêlange à un feu qui le fasse fondre, y ajoûtant successivement un quart de poudre de charbon : versez ensuite la matiere dans un vaisseau de métal, & faites-en la dissolution. Après que l'eau se sera évaporée, vous trouverez un véritable foie de soufre. On obtiendra le même produit, si, en place de tartre vitriolé, on se sert du sel admirable de Glauber. On remarquera que ce dernier n'a pas besoin du secours du du sel alkali pour entrer en fusion. On peut aussi substituer au charbon toute autre substance qui tienne & puisse lâcher son principe imflammable. Il en résultera également du foie de soufre.

REMARQUES.

C'est à Stahl que l'on est redevable de ces deux belles Expériences. Il en a fait mention d'abord dans sa *Zimothecnie*; mais il a jetté, dans la

ſuite, plus de jour ſur ces opérations (*a*); & il en donne la théorie la plus complette dans différens écrits. Stahl (*b*) prouve que Glauber a eu connoiſſance de ces phénomenes; mais il ſera aiſé de voir, en examinant ces deux auteurs, que c'eſt véritablement à Stahl qu'on en doit l'explication, & le jour que cette doctrine jette ſur d'autres opérations de chymie.

On voit, d'après ces Expériences, la vraie compoſition du ſoufre. Il eſt évident que perſonne avant Stahl ne l'avoit auſſi bien expliquée, quoique Blaiſe de Vigenere (*c*), Boyle (*d*), ainſi que pluſieurs autres chymiſtes, ayent très-bien décrit cette opération avant lui.

Nous avons vu que la chaleur prive le foie de ſoufre du principe inflammable, & qu'il réſulte, après l'évaporation de ce principe, un ſel compoſé d'acide vitriolique & d'alkali. Il eſt donc évident que le fou-

(a) *Opuſcules, mois de Juillet.*
(b) *Ibid. chap. 6.*
(c) *Du Feu & du Sel, chap. 37.*
(d) *Dans ſon Chymiſte ſceptique, pag. 133.*

fre n'eſt que l'union de l'acide vitriolique & du phlogiſtique; ce que prouve doublement la ſeconde Expérience que nous venons de donner, qui ſe fait par ſynthèſe; car, comme on la vu, en ajoûtant le principe inflammable au mêlange de tartre vitriolé & d'alkali, nous formons un véritable *hepar*, c'eſt-à dire un ſel compoſé de ſoufre & d'alkali.

Si l'on procede avec ſoin à notre premiere opération, on verra la proportion du principe inflammable, relativement à l'acide vitriolique, dans la combinaiſon du ſoufre. Brandt (*a*) a, d'après notre Expérience, calculé qu'elle étoit comme de 3 à 50. On voit combien une petite portion de principe inflammable peut convertir une grande quantité d'acide vitriolique en ſoufre. Cette expérience peut auſſi nous donner des moyens certains d'analyſer les corps. En effet nous ſerons sûrs que tous ceux qui, traités

(a) *Mém. de Chymie de l'Acad. de Suède*, *pag.* 459 *de la Trad. franç.*

avec l'acide vitriolique, donneront des vestiges de soufre, contiennent le principe inflammable, & que les corps, au contraire, auxquels on présentera le principe inflammable, contiennent de l'acide vitriolique, si le résultat est quelque chose de sulfureux. On a vu, par notre seconde Expérience, que l'acide vitriolique a beaucoup plus d'affinité avec le phlogistique, qu'il n'en a avec l'alkali fixe, & que le phlogistique a aussi, de son côté, plus de rapport avec l'acide vitriolique, qu'avec l'alkali fixe; ensorte que leur affinité est réciproque.

XXVIII. Expérience.

*Dissolution de l'*ANTIMOINE *par l'Alkali.*

Mêlez de l'antimoine crud & du sel alkali fixe : faites entrer le mêlange en fusion dans un creuset. Il suffit d'employer un degré de feu médiocre. Versez la matiere; le résultat de l'opération est une masse fragile. Suivant la proportion du sel alkali, elle prend une couleur bai-brun, plus ou

moins foncée; a plus ou moins de diſſolubilité, & enfin attire ou n'attire pas l'humidité de l'air. Si on emploie aſſez d'alkali pour que le mêlange prenne une couleur hépatique, on l'appelle *foie d'antimoine*. Si, au contraire, l'antimoine ſurpaſſe de beucoup le ſel alkali, au point que la matiere n'attire pas l'humidité de l'air, qu'elle ne ſoit ni vomitive ni noire, on l'appelle *régule d'antimoine médicinal*. Quelques-uns lui donnent auſſi le nom de *magnéſie opaline*. L'antimoine perd à-peu-près par la fuſion un tiers de ſon poids. Le foie d'antimoine pulvériſé, & édulcoré, prend le nom de *ſafran des métaux de Rullandus*. [Voyez Quercetan (*a*) *.] Sa couleur ſe trouve plus ou moins exaltée par la maniere dont on l'a lavée, c'eſt-à-dire, en employant ou de l'eau chaude ou de l'eau froide. Ce qui reſte après le lavage, fait les deux tiers du total de la maſſe.

(a) *Pharmacopée des Dogmatiques réformée.*

* Le nom françois de cet auteur eſt *Duchêne*.

REMARQUES.

On a vu dans l'*Expérience XXVI*, que le soufre se trouvoit dissous par l'alkali, & que ce mêlange prenoit une couleur hépatique : d'après cela, il est aisé de sentir la raison pour laquelle il se forme du foie dans notre opération. Mais, comme le soufre dans l'antimoine se trouve joint à une partie métallique, qu'on appelle *régule*, on sent que le foie d'antimoine doit beaucoup différer du foie de soufre, relativement à ce régule qui lui est uni. Il est aisé de concevoir que plus on emploie de sel alkali dans notre opération, & mieux l'antimoine se trouve dissous. J'ai remarqué que quatre parties d'alkali fondues avec une partie d'antimoine, en avoient fait la dissolution au point de pouvoir le faire passer entièrement à travers le philtre. J'ai dit dans l'Expérience déja citée, que la couleur du foie venoit du soufre uni à l'alkali. Il est donc évident qu'ici, la couleur hépatique doit être diminuée en proportion de

l'alkali uni au soufre. Il y a plusieurs Dispensaires, & plusieurs Abrégés de Pharmacie & de Chymie, qui prescrivent les doses qu'on trouve dans Basile Valentin (*a*), qui sont, parties égales d'antimoine & d'alkali. Geoffroi (*b*) n'emploie qu'une partie d'alkali, sur deux d'antimoine, pour faire son *hepar*. On trouve les mêmes proportions dans Meuder (*c*).

Quand on emploie une moindre quantité de sel alkali, on ne peut pas parvenir à convertir l'antimoine en *hepar*. Il en résulte une substance qui approche d'autant plus de la couleur noire, que l'antimoine a subi moins d'altération. Dans cette opération, la portion de l'antimoine, qui a absorbé le plus de sel, vient occuper la surface, & prend le nom de *scories*. On peut les séparer très-aisément de la

---

(a) *Char triomphal de l'Antimoine, p.* 394 *du Recueil de ses Œuvres.*

(b) *Acad. des Sc.* 1735, *pag.* 316.

(c) *Analyse raisonnée de l'Antimoine*, §. 29, *à la suite de l'Introd. à la Chymie de Rothe, trad. en franç.*

portion métallique, appellée improprement *régule.* Cette préparation ne formant pas un véritable foie d'antimoine, quand on en donne une certaine quantité, elle excite le vomissement; c'est ce qui l'a rendue célébre en médecine, & lui a fait prendre le nom de *régule d'antimoine médicinal.* Ceux qui en ont les premiers parlé, sont Maëts (*a*), Vigani (*b*), Barchusen (*c*). Les proportions, qu'ils indiquent, sont une partie de sel alkali, cinq d'antimoine, & quatre de sel commun. Mais Hoffmann (*d*) n'a pas tardé à démontrer combien étoit superflue, dans ce travail, l'addition de cette derniere substance, puisqu'en effet elle ne contracte aucune union avec l'antimoine par une simple fusion, & qu'elle vient nager à la surface du régule médicinal, où elle se trouve comme une scorie inutile. Il faut porter un tout

(a) *Chymie raisonnée, chap. 3, art. 14.*
(b) *Fleur de la Chymie.*
(c) *Pyrosophie, liv. 3, sect. 2, c. 2, art. 4.*
(d) *Diss. sur l'Analyse du Régule d'Antimoine médicinal, soutenue à Hall, en* 1698.

autre jugement du ſel marin uni à l'antimoine, & tenu pendant long-tems en fuſion; car Pott a demontré (*a*) que, dans cette circonſtance, il s'alkaliſoit; & Schultz a appuyé ce raiſonnement par de belles Expériences (*b*). On voit par tout ce qui vient d'être dit, que toutes les fuſions d'antimoine, faites avec le ſel marin, ne peuvent pas être la même choſe que le régule médicinal. Les régules rouges d'antimoine, dont parle Morley (*c*), ne ſont qu'un véritable foie d'antimoine, & point du tout un régule médicinal. La magnéſie opaline de Dieteric (*d*) & de Meuder (*e*), qui eſt compoſée de huit parties d'antimoine, & d'une d'alkali, diffère encore plus que le régule médicinal, de la nature du foie, en

(a) *Tom. 2, page 1 de ſes Diſſert. trad. en franç.*

(b) *Eſſai de Chymie*, §. 88.

(c) *Collections chymiques de Leyde*, *c.* 51.

(d) *Commerce littéraire de Nuremberg*, 1731, *pag.* 133.

(e) *Ibid.* §. 107.

ce que la portion de l'alkali, étant encore moins considérable, l'antimoine reçoit moins d'altération. On sent, d'après le détail de cette opération, que c'est improprement que le safran des métaux tire son nom des métaux, & combien le défaut de sel le fait différer du foie d'antimoine, en lui laissant davantage sa nature réguline.

VERTUS.

L'expérience prouve que le foie d'antimoine est un des plus puissans drastiques. On expliquera facilement, lorsqu'on parlera de la nature du régule, sur quoi est fondée cette propriété; ensorte que nous abandonnerons ce remede à la médecine vétérinaire (*a*), & ne l'administrerons jamais aux malades. Il faut porter pareil jugement sur le safran des méraux. Il est même encore plus puissant que le foie d'antimoine, en ce qu'il contient plus de régule, & moins

(a) *Voyez* Meuder, *ibid.* §. 58.

d'alkali;

d'alkali ; ſel dont l'effet eſt de diminuer celui de l'éméticité. Le réguſe médicinal, pris même à petite doſe, produit le vomiſſement, ainſi que les émétiques dont nous venons de défendre l'uſage, en tant que cette préparation, comme nous l'avons vu, approche un peu du foie d'antimoine. Ces remedes ont la propriété d'atténuer l'épaiſſiſſement du ſang ; ce qui les rend diaphorétiques, & fait qu'ils s'emploient avec ſuccès dans toutes les eſpeces de fiévres. Græbner (*a*) obſerve que Craanen, médecin très-fameux de ſon tems, employoit ces préparations, comme un remede polycreſte, dans la cure de toutes les fiévres ; ce qui fait que pluſieurs auteurs l'appellent encore aujourd'hui *le fébrifuge de Craanen.* Il eſt la baſe de la poudre bezoardique de Rollwagius, dont Apinus a le premier parlé (*b*). Hoffmann (*c*) dit

(a) *Médecine ancienne renouvellée.*
(b) *Des Fiévres épidém. de Pruſſe, pag.* 6.
(c) *Ibid.*

que la médecine emploie avec le plus grand ſuccès ce médicament, ſurtout aiguiſé avec le mercure doux, dans les maladies où les humeurs ſe trouvent trop épaiſſies, telles que dans la goutte & l'hydropiſie; la doſe eſt de quinze grains juſqu'à un ſcrupule.

XXIX. Expérience.

*Teinture d'*ANTIMOINE *tartariſée.*

Faites fondre le foie d'antimoine décrit dans l'Expérience précédente: coulez-le dans un mortier, & le réduiſez en poudre. Dès que la matiere aura pris de la conſiſtance, verſez-y promptement de l'eſprit-de-vin. Expoſez-la en digeſtion ſur un bain de ſable, & recouvrez la cucurbite de ſon chapiteau. Vous verrez l'eſprit-de-vin ſe colorer d'un beau rouge, & prendre un goût alkalin. C'eſt à cette préparation qu'on donne le nom de *teinture d'antimoine tartariſée.* Lémeri a fait une belle teinture avec une par-

tie de foie d'antimoine, ſur trois d'eſprit-de-vin (*a*).

REMARQUES.

Les anciens alchymiſtes, & ſur-tout Baſile Valentin, Paracelſe & Suchten ont fait grand cas des teintures d'antimoine; mais la plûpart des deſcriptions qu'ils en ont données, ne réuſſiſſent point; ou ces teintures ne doivent pas leur couleur à l'antimoine ſeul, mais à quelques autres ſubſtances qu'ils y ajoûtent, & le plus ſouvent au vinaigre. Baſile Valentin (*b*) eſt le premier qui ait décrit avec exactitude la préparation dont nous parlons.

Nous avons vu par l'Expérience précédente, que le foie d'antimoine étoit un vrai foie de ſoufre; & par l'*Expérience XXVI*, que cette ſubſtance ſe diſſolvoit dans l'eſprit-de-vin; ce qui fait ſentir la raiſon pour laquelle il ſe fait, dans l'opération dont nous parlons, une diſſolution du foie

(a) *Ttaité de l'Antimoine, pag.* 446.

(b) *Œuvres chymiques, pag.* 394, *c'eſt-à-dire dans ſon* Char triomphal de l'Antimoine.

d'antimoine. Lémeri a fait une précipitation de cette teinture, par l'addition des acides (*a*) ; expérience qui prouve ce que j'avance. L'esprit-de-vin n'éprouvant pas de lui-même, par la digestion, cette espece de changement, il est évident qu'il ne le doit qu'au foie d'antimoine sur lequel il agit ; ce qui nous fournit une preuve de plus pour démontrer que le principe inflammable est celui des couleurs. Schultz a observé qu'il ne se faisoit pas seulement une dissolution du soufre (*b*), mais aussi de la partie réguline ; ce qui est prouvé par la poudre que les acides précipitent de la teinture, quand on le fond à une flamme animée par le chalumeau de l'émailleur. L'esprit-de-vin n'agissant sur l'antimoine, que par le moyen de l'alkali, on sent que la beauté de la teinture dépend de la quantité de ce sel qui a été uni au demi-métal ; &, puisque sa couleur est dûe au principe inflamma-

---

(a) *Traité de l'Autimoine.*
(b) *Notes sur la Pharmacopée de Prusse.*

ble, il faut, pour l'avoir plus exaltée, employer l'eſprit-de-vin le moins phlegmatique & le plus chargé de parties huileuſes.

VERTUS.

Les alchymiſtes jugeoient que le ſoufre de l'antimoine devoit produire de grands miracles; &, croyant que l'eſprit-de-vin avoit la vertu d'extraire la quantité qui s'en trouve unie à ce demi-métal, ils appliquoient ſans diſtinction la teinture d'antimoine aux maladies les plus graves. Les médecins habiles ne ſont pas, à beaucoup près, attachés à cette eſpece de préparation : cependant on regarde l'eſprit-de-vin chargé de la diſſolution du foie de ſoufre, comme ayant un caractere ſavonneux, &, par conſéquent, réſolutif; vertu que peuvent augmenter les parties régulines, que renferme cette teinture ; enſorte qu'on la donne avec ſuccès dans toutes les maladies, qui viennent de l'épaiſſiſſement de la lymphe. Pour étendre davantage la vertu réſolutive de ce

remede, Schultz (*a*), par une conséquence assez juste, recommande de choisir un esprit-de-vin qui tienne du savon en dissolution; la dose en est de cinquante gouttes : on peut la réitérer plusieurs fois par jour.

(a) *Ibid.*



DISTILLATION.

§. LXVIII.

RÉDUIRE une liqueur en vapeurs, les condenser ensuite par un appareil convenable pour les réunir sous la forme de gouttes, est une opération de chymie, qui s'appelle *distillation*, d'après le gallicisme reçu; car il faut observer que la plûpart des chymistes, dont les écrits sont parvenus jusqu'à nous, en ont écrit en françois. Géber (*a*) est le premier qui ait décrit avec exactitude la distillation * : elle se fait d'ordinaire par le secours de la chaleur. Le froid,

(a) *Somme de la Perfect. du Magistere, liv.* 2, *chap.* 12, en latin; & en françois, *dans le tom.* 1 *de la Collection de* 1741, *chap.* 50, *pag.* 211.

* Zozime de Panopolis, qui vivoit à Aléxandrie, vers l'an 410, a connu l'art de la distillation. Il nous donne la description de plusieurs vaisseaux servant à cette opération dans un livre intitulé Περὶ Ὀργάνων κ̀

pouvant cependant élever des vapeurs, il eſt évident qu'il pourroit ſervir à cette opération. Ce qui a été dit dans les §§. XIV & XV, & les principes que les phyſiciens établiſſent au ſujet de l'aſcenſion des vapeurs, prouvent que la diſtillation n'a lieu qu'en raiſon directe de la chaleur, & en raiſon inverſe de la denſité & de la ténacité des fluides, ainſi que de l'affinité qu'ils ont avec les ſubſtances qui leur ſont unies *.

Si les vapeurs, qui s'élevent de la cucurbite, ſe trouvent condenſées par un chapiteau poſé perpendiculairement ſur ſon ouverture, l'opération s'appelle *diſtillation droite* ou *par aſ-*

Χκυιῶν. Son manuſcrit ſe trouve à la Bibliotheque du Roi (n° 2249.) Il en exiſte auſſi un dans celle de S. Marc de Veniſe. [Voyez-en les figures dans la *Sageſſe d'Hermès & des Egyptiens;* par *Borrichius*, p. 156.]

* On peut citer pour exemple les huiles eſſentielles, qui ne ſont pas volatiles par elles-mêmes, & qui ne le deviennent qu'à l'aide de la partie aromatique, qui leur eſt naturellement unie, ou qu'on recombine de nouveau avec elles, quand elles l'ont perdue, par le ſecours de la diſtillation.

cension. Celle qui ſe nomme *oblique*, *par le côté* ou *par inclinaiſon*, ſe fait par le moyen d'une cornue : les vapeurs alors ſortent par le côté du vaiſſeau. Il y a une troiſieme eſpece de diſtillation qu'on nomme *diſtillation par deſcenſion.* Elle ſe fait par le moyen de deux pots, poſés l'un ſur l'autre, & lutés enſemble : on met dans le ſupérieur la matiere à diſtiller, & on y applique le feu.

La premiere eſpece de diſtillation, qui eſt la plus commune, eſt celle qu'on emploie quand on veut opérer ſur des fluides dont les vapeurs s'élevent aiſément : celle par le côté s'applique aux liqueurs qui ne ſont pas ſuſceptibles d'une diſtillation aiſée ; quant à la troiſieme eſpece, elle eſt preſque hors d'uſage.

§. LXIX.

On peut ſoumettre à la diſtillation les fluides en général, & tous les ſolides qui contiennent des parties fluides.

On l'emploie pour ſéparer des fluides de différentes peſanteurs, mêlés enſemble, & pour retirer ceux que

contiennent les ſolides. Elle ſert auſſi à unir plus intimement entr'eux des fluides de différente eſpece.

On appelle *ſéche* la diſtillation qui ſe fait des ſolides. Si on verſe un fluide ſur une ſubſtance ſéche pour la diſtiller enſuite, c'eſt ce qu'on appelle *tirer*. La rectification eſt une ſeconde diſtillation. Le but de cette opération eſt de rendre plus pure une liqueur déja diſtillée. On donne différens noms aux produits qu'on retire par la diſtillation, ſuivant leur nature. On appelle *phlegme* la partie aqueuſe, qui ſe ſépare des corps ſecs, & même des fluides : on entend par le mot *eſprit* les liqueurs ſalines, qu'on obtient par la diſtillation. Les eſprits inflammables ſont ceux que produiſent les liqueurs vineuſes, & qui ſont diſſolubles dans l'eau. Quant aux huiles épaiſſies, qu'on retire par la diſtillation, nous parlerons en leurs lieux de leur dénomination.

XXX. *Expérience.*

Diſtillation du VITRIOL.

Prenez du vitriol vert : mettez-le

dans une marmite de fer, & l'exposez à la chaleur. Au bout de quelque tems, vous le verrez se liquéfier. Augmentez le feu, & ne cessez de remuer la liqueur, pour que le sel ne s'attache pas : l'eau étant évaporée, le vitriol sera converti en une poudre grise ; & il s'appelle, dans cet état, *calciné à blancheur*. Si l'on continue la calcination, le vitriol prend une couleur jaune, qui devient ensuite briquetée. Dans cet état, on en charge une cornue de terre, qu'on place dans un fourneau de réverbere. En ménageant d'abord la chaleur, on voit sortir des vapeurs blanches. Quand il cesse d'en passer, on augmente le feu jusqu'au degré le plus violent ; & on le continue jusqu'a ce qu'en examinant attentivement le bec de la cornue, on ne voie plus sortir de gouttes, pendant l'espace d'une demi heure. Trente heures me suffisent pour terminer cette opération, tandis que d'autres artistes assurent qu'il faut plusieurs jours entiers.

La premiere liqueur, qui passe dans la distillation, a une forte odeur de

ſoufre ; on la conſerve ſous le nom d'*eſprit de ſoufre.* La ſeconde liqueur, qu'on obtient, eſt fort peſante ; &, dès qu'elle reçoit le contact de l'air, elle répand beaucoup de vapeurs. Elle eſt beaucoup plus denſe que l'eau ; c'eſt la raiſon pour laquelle on l'appelle *huile.* On l'obtient rarement dans un degré de conſiſtance ſuffiſante, pour lui faire prendre la forme cryſtalline : dans ce cas, ſes cryſtaux ſont très-blancs, & on l'appelle *huile de vitriol glaciale.* Si l'huile de vitriol retient encore quelques parties ſulfureuſes, on les en ſépare par la rectification *. Il arrive quelquefois que l'acide vitriolique paſſe, dans la diſtillation, ſous la forme d'huile, &,

* Cette rectification de l'huile de vitriol ſe fait par l'opération la plus ſimple : il ſuffit de l'expoſer à la chaleur d'un bain de ſable, dans des phioles ou des matras de verre minces. L'huile, alors noircie par le phlogiſtique, perd entièrement ſa couleur : elle laiſſe échapper beaucoup d'acide ſulfureux volatil ; ce qui rend cette huile beaucoup plus concentrée.

dans la rectification, sous celle d'une substance saline, blanche & spongieuse. Ce qui reste dans la cornue, s'appelle *colcothar :* c'est le nom que lui donne Basile Valentin (*a*).

REMARQUES.

Basile Valentin (*b*) a donné un procédé, mais mal énoncé, pour préparer l'huile de vitriol. Celui de Dorn (*c*) est beaucoup plus exact. Notre but, dans ce travail, est d'avoir l'acide particulier, que la nature fournit abondamment, mais jamais dans l'état de pureté, & toujours uni à d'autres substances. L'expérience prouve que le vitriol vert est, de tous les corps auxquels l'acide vitriolique se trouve uni, celui qui en contient le plus

---

(a) *Répétition de la grande Pierre des anciens Sages, page* 85.

(b) *Explication du Manuel de la grande Pierre, page* 836.

(c) *Clef de la Philosophie chymique, liv.* 3, *chap.* 2, *pag.*73; *& au tome* 1 *du Théatre chymique,* 1659, *pag.* 192-276.

abondamment, & dont on peut le retirer avec beaucoup plus de facilité. Quand on veut avoir cet acide dépouillé de toute l'eau qui lui est unie, on commence à l'en priver par la calcination de la substance qui le contient ; & on sépare les premiers produits de la distillation. Pour obtenir ensuite un acide moins phlegmatique, plus pur & plus concentré, on doit administrer le feu avec prudence, tant qu'il passe des vapeurs blanches ; ce qui est une preuve de la présence de l'eau. On a parlé ailleurs de l'effort qu'elle fait pour s'échapper des corps solides, qui la contiennent : d'après cela, l'on conçoit que, si une si grande quantité de vapeurs s'élevoit avec trop de rapidité, on auroit à craindre la rupture des vaisseaux, d'autant mieux qu'une chaleur trop forte dégageroit & raréfieroit aussi une grande quantité d'air, qui se trouve fixe dans le vitriol.

L'acide, que l'on retire du vitriol par ce procédé, surpasse par sa densité tous les fluides, à l'exception du mercure ; il est à l'eau distillée :: 1 : 8471,

&, ſelon Muchenbroeck (*a*), :: 1417 : un.

Plus notre acide eſt privé d'eau, plus il a de denſité ; enſorte que ceux qui deſirent avoir de l'huile de vitriol glaciale, doivent d'abord bien déphlegmer le vitriol, puiſque c'eſt le ſeul moyen d'avoir un acide bien concentré.

On remarquera que cet acide a la plus grande affinité avec l'eau : elle eſt telle que ſi on y en ajoûte, il s'excite une chaleur très-forte ; & on entend le même ſiflement que fait une goutte d'eau jettée ſur un fer rouge : voilà pourquoi cet acide expoſé à l'air s'affoiblit & augmente de poids. On peut voir à ce ſujet les obſervations de Gold (*b*). J'ai examiné que ce poids augmentoit d'un neuvieme, en huit jours : on ſent actuellement la raiſon pour laquelle notre acide laiſſe échapper tant de fumée, quand on l'expoſe à l'air, dans

---

(a) *Introd. à la Philoſ. nat.* §. 1417.

(b) *Abrégé des Tranſ. philoſ. par Lowthorp, vol.* 2, *pag.* 537.

l'état de concentration. Tout le monde ſçait en effet, que toutes les vapeurs de l'eau, ramaſſées en aſſez grande quantité, forment des nuages dans l'air.

L'huile de vitriol pure a la tranſparence de l'eau; mais, pour peu qu'il y ait de principe inflammable, qui lui ſoit uni, on la voit prendre une couleur noire; couleur qu'on peut aiſément faire diſparoître, en l'expoſant à la chaleur d'un bain de ſable. Mais on remarquera, d'après l'obſervation qu'en a faite le premier, Geoffroi (*a*), que cet acide n'acquiert cette limpidité, que traité dans des vaiſſeaux fermés.

Quand on veut retirer une grande quantité d'acide vitriolique, l'opération devient diſpendieuſe par la quantité de feu qu'elle exige: d'ailleurs toutes les eſpeces de vitriol ne donnent pas la même quantité d'acide. J'ai retiré de ceux de Liége, de Lorraine, de la Thuringe & de la Saxe-Vogtlande,

---

(a) *Mém. de l'Académie des Sc.* 1742, *pag.* 56.

tantôt un 100e & tantôt un 50e, & de celui de Goslar un 30e. C'est pourquoi les chymistes se donnent rarement la peine de le préparer eux-mêmes ; mais ils le font venir des pays où on le prépare en grande quantité. Il s'en tire beaucoup de Northausen au bas de la forêt Hercinienne. Le commerce, qu'on en fait en Angleterre, est très-considérable. Ce royaume en distribue beaucoup dans l'Europe. La bonté de l'huile de vitriol dépend de son poids. On s'en assure encore, lorsqu'en en versant une goutte sur du linge ou sur une plume, elle réduit ces matieres en charbon. On a donné la description d'un procédé pour retirer, à peu de frais, une grande quantité d'acide vitriolique du soufre (*a*).

Quand on distille le vitriol, sans l'avoir auparavant calciné, le premier produit est un acide mêlé d'une très-grande quantité d'eau. On l'appelle

---

(a) *Dossie ; Les Secrets & Fraudes de la Chymie & de la Pharmacie mod. dévoilés*, *pag.* 167.

phlegme. Il y a des auteurs qui quelquefois lui ont donné le nom de *rosée de vitriol.* L'esprit passe ensuite en une liqueur beaucoup plus acide. Les sectateurs de Paracelse ont attribué de grandes vertus à l'esprit qui passe, dans la distillation, avec une odeur sulfureuse ; & Brandt (*a*) a obtenu de ce même esprit un sel volatil, en distillant du vitriol de Dylta en Suède ; ce qui est une preuve de ce que nous avons déja dit (*Expérience XXVII*) que l'acide du soufre est le même que l'acide vitriolique, & que ce dernier peut aisément se transformer en l'acide du premier. C'est au phlogistique qu'est dûe cette métamorphose, & voici comme elle se fait. La force du feu chasse le principe inflammable du métal, base du vitriol ; & , tandis que l'acide se dégage pour se résoudre en vapeurs, le phlogistique s'y unit & le change en une liqueur, plus fluide, plus volatile, ayant une odeur très-forte,

(a) *Mémoires de Chymie de l'Acad. de Suède, trad. franç. tom.* 1, *pag.* 68.

& qui lui eſt particuliere. On ſent la néceſſité de quitter l'opération, quand, dans la diſtillation du vitriol, il paſſe une grande quantité d'acide ſulfureux. D'après ce que nous venons de dire, on voit clairement comment Stahl (*a*) a pu obtenir, ſous une forme volatile, tout l'acide qui paſſe du vitriol. Par ſon procédé, nous n'avons plus beſoin d'employer l'ennuyante déflagration du ſoufre, & d'en ramaſſer les vapeurs par la cloche; procédé qui, d'après Baſile Valentin (*b*), a été mis en uſage par les anciens chymiſtes, avant celui dont nous parlons, & que Stahl (*c*) depuis a encore corrigé, en preſcrivant une manipulation moins coûteuſe & plus abrégée, ainſi que Seehl (*d*). On remarquera que le principe inflammable, en rendant volatil l'acide vitriolique, entre ſeulement dans ſon aggrégation, & point du tout dans ſa mixtion; car, de quel-

(a) *Opuſcules, mois d'Août.*
(b) *Char triomphal de l'Antimoine.*
(c) *Trois cens Expériences, n. 62.*
(d) *Tranſ. philoſ. vol. 43, pag. 1.*

que maniere qu'on obtienne l'acide ſulfureux, la mixtion de l'acide vitriolique ne ſe trouve en rien altérée ; & , pour peu qu'on le laiſſe expoſé à l'air, le phlogiſtique l'abandonne, & le laiſſe dans l'état d'acide vitriolique pur.

Cette Expérience confirme ce que nous avons dit (*Expérience XXVI*) & prouve encore mieux que c'eſt le principe inflammable, qui produit les odeurs, & qui rend volatils des corps fixes par eux-mêmes. Elle ſert encore à nous convaincre que le phlogiſtique, quand il s'unit à l'acide vitriolique, n'attaque en rien ſa mixtion : il ne fait qu'en changer l'aggrégation, en diminuant ſon poids & ſon action.

On voit, d'après tout ceci, que, quand l'acide vitriolique ſe trouve uni à quelque ſubſtance étrangere, on peut en conclure qu'il eſt devenu volatil, pour peu qu'on ſoupçonne de principe inflammable dans le corps qui lui eſt uni.

Le réſidu de la diſtillation eſt le métal qui étoit la baſe du vitriol, & qui ſe trouve privé du principe in-

flammable. Si le vitriol, qu'on a employé, eſt martial & pur, le *caput mortuum* eſt rouge, on l'appelle *colcothar.* En le pouſſant à un feu très-fort, ſa couleur rouge s'exalte beaucoup; & les peintres, dans cet état, l'emploient à pluſieurs uſages. Mais ſi le vitriol n'eſt pas pur, & que l'acide s'y trouve uni à une certaine quantité d'autres métaux, il prend pour lors une couleur noire. Si l'on fait bouillir le colcothar dans l'eau, elle en diſſout beaucoup de ſel *. Cette ſubſtance ſaline, ſi la diſtillation de l'acide a été pouſſée juſqu'au bout, n'eſt pas du vitriol; elle laiſſe ſur la

* Le colcothar leſſivé ſert auſſi à polir les glaces; & c'eſt lui qui, dans les émaux, donne le rouge de Mars, quand il ne tient point de cuivre, ou d'autres ſubſtances métalliques étrangeres. La terre martiale, que dépoſent les eaux ferrugineuſes, ſur-tout celles de Paſſi, appartenantes à M. de Calſabigi, & celles de l'Abbaye des Fontenelles, ont donné à mon frere, par différens procédés, un très-beau rouge de Mars; & la terre martiale de ces eaux minérales eſt à préférer, pour les émaux, à celle du colcothar, qui ſouvent participe

langue une ſaveur très-auſtere. En ajoûtant de l'alkali fixe à la leſſive du colcothar, faite ſuivant la maniere indiquée par Marggraf (*a*), j'en ai retiré un véritable alun. Les expériences, que l'on tente ſur les différentes eſpeces de vitriols, prouvent que tous contiennent la terre de l'alun; au moins ne m'a-t-elle jamais échappé dans aucune des diſtillations que j'en ai faites. Louis Lémeri avoit (*b*) déja ſoupçonné que l'alun exiſtoit dans le réſidu de la diſtillation du vitriol. Crollius (*c*) nous apprend que le ſel retiré du colcothar paſſe, dans l'eſprit de quelques artiſtes, pour être le *gilla* de Théophraſte.

---

du cuivre, &, par conſéquent, doit donner des couleurs différentes de celle qu'on obtiendroit d'une chaux pure de Mars. On peut conſulter à ce ſujet l'*Analyſe des eaux minérales des Fontenelles* que mon frere à donnée à l'Académie.

(a) *Opuſcules chymiques*, *tom.* 2, *pag.* 86 *& ſuiv.*

(b) *Mém. de l'Acad. des Sciences de Paris*, 1735, *pag.* 389

(c) *Royale Chymie.*

VERTUS.

L'huile de vitriol détruit toutes les parties ſolides des animaux, dès l'inſtant qu'on l'y applique. Elle convertit les liqueurs ſéreuſes en gelées épaiſſes, ou y forme des grumeaux; enſorte que, priſe intérieurement, elle joue le rôle de poiſon, porte l'incendie dans les premieres voies, & les ſphacele. Appliqué extérieurement, cet acide eſt l'eſcarrotique le plus violent; & c'eſt toujours avec le plus grand ſuccès qu'on l'emploie pour arrêter les hémorragies qui viennent de la rupture des arteres. En l'étendant dans une aſſez grande quantité d'eau pour ne lui laiſſer qu'une acidité agréable, il devient un remede très-efficace, & réſiſte puiſſamment à la putridité de nos humeurs *; en corrige ou en arrête l'alcaleſcence: il donne du ton à la fibre en général, & ſurtout à celles des premieres voies: il

* C'eſt cette liqueur que madame Faure de Beaufaure, a donnée ſous le nom de *liqueur anti-putride*.

étanche puiſſamment la ſoif. Ainſi étendu dans l'eau, & appliqué extérieurement, on l'emploie pour nettoyer, & comme défenſif dans les ulceres ſordides. Helmich (*a*) vante l'uſage de ce remede pris intérieurement pour guérir la gale.

Nous parlerons ailleurs des effets produits par l'acide vitriolique volatil, réduit en vapeurs, de la vertu qu'il a de diminuer l'élaſticité de l'air, & d'exciter la ſuffocation qui réſulte de cet effet. On remarquera que l'acide ſulfureux, pris intérieurement, ne produit pas d'effets plus particuliers que l'acide vitriolique étendu dans l'eau; mais ce médicament eſt ſi déſagréable, qu'on l'a proſcrit de l'uſage de la médecine.

Expérience XXXI.

TARTRE VITRIOLÉ.

Prenez du ſel alkali fixe très-pur; diſſolvez-le dans une grande quantité

(a) *Dans une Diſſert. ſoutenue à* Hall, *en* 1762, *ſous la préſidence de Büchner.*

tité d'eau : verſez peu-à-peu cette cette diſſolution ſur de l'huile de vitriol ; vous verrez s'élever un mouvement d'effervefcence très-conſidérable, à chaque fois que vous ajoûterez de l'alkali à l'acide. Le mêlange ſe convertit en écume, & ſort très-aiſément des vaiſſeaux qui le contiennent, leſquels s'échauffent prodigieuſement pendant l'union de ces deux corps. On continue de verſer de l'alkali, juſqu'à ce que l'effervefcence ſoit ceſſée ; c'eſt ce qu'on appelle *ſaturation*. J'ai obſervé qu'il falloit employer le double de l'alkali, pour ſaturer l'acide vitriolique. Il réſulte de cette union, des cryſtaux qui ſe diſſolvent très-difficilement dans l'eau, qui ont beaucoup de peine à entrer en fuſion, & qui décrépitent ſur les charbons. Ce ſel ne conſerve plus aucune des propriétés, ni de l'alkali, ni de celles de l'acide.

On diſſout le vitriol dans l'eau ; & on ajoûte à cette diſſolution de l'alkali fixe, juſqu'à parfaite ſaturation. Après avoir ſéparé la liqueur d'avec la terre métallique, qui s'eſt précipitée dans cette opération, on

l'évapore, & on obtient des cryſtaux qui ne diffèrent en rien de ceux dont nous avons fait mention plus haut. Crollius (*a*) parle de ce ſel, ſous le nom de *ſpécifique purgatif de Paracelſe.* On peut voir auſſi ce qu'en dit Tachénius (*b*). Il y a pluſieurs chymiſtes qui ont aſſez mal-à-propos donné à la terre martiale, qui ſe précipite du vitriol, les noms de *ſoufre*, de *vitriol anodin*, & de *ſoufre de vitriol dulcifié.* [Voyez Hartmann (*c*) & Schrœder (*d*).] On emploie à-peu-près le double d'alkali pour la ſaturation du vitriol.

REMARQUES.

J'ai donné plus haut (§. XLVIII) la raiſon pour laquelle il s'excitoit, dans l'Expérience dont nous avons parlé en premier lieu, une chaleur & un mouvement d'effervefcence auſſi conſidérable, pendant l'union de l'acide & de l'alkali fixe. Quand on mêle

---

(a) *Royale Chymie.*
(b) *Hippocrate chymiſte, chap.* 10.
(c) *De l'Opium, théor.* 7.
(d) *Pharmacopée médicinale & chymique.*

ce dernier, ſans avoir eu la précaution de l'étendre dans beaucoup d'eau avec un acide vitriolique très-concentré, on voit ſe précipiter au fond des vaiſſeaux une ſubſtance blanche. Il y a des chymiſtes qui ont, mais ſans aucune réflexion, regardé ce précipité comme celui d'une terre métallique; mais, en le conſidérant un peu plus attentivement, & le diſſolvant dans l'eau, on ne tarde pas à ſe convaincre que ce ſont de vrais cryſtaux. De quelque façon que j'aie préparé le tartre vitriolé, je n'en ai jamais retiré une quantité proportionnée à celle des ſels que j'avois employés pour mon opération. Quand je le fais par le premier procédé que j'ai indiqué, je n'obtiens qu'un tiers des ſels dont je me ſuis ſervi; &, j'en retire le quart ſi c'eſt le procédé de Tachénius que j'ai ſuivi: il eſt donc évident que, tout fixe qu'eſt ce ſel, il ne laiſſe pas de s'en élever avec l'eau, par l'évaporation. Stahl a même obſervé (*a*) que tout le tartre vitriolé pouvoit ſe diſſi-

(a) *Fondemens de Chymie dogmatique & expérimentale*, 1746, *art.* 2.

per par l'ébullition *. Il y en a qui craignent que, préparé à la façon de Tachénius, il ne retienne une portion de cuivre. En effet le vitriol ordinaire n'en est jamais absolument exempt; mais, comme l'acide quitte la terre métallique pour s'unir à l'alkali fixe, & que d'ailleurs les crystaux se trouveroient teints par la portion métallique, qui y resteroit, on peut prononcer sur la bonté & la pureté du tartre vitriolé de Tachénius **, quand les crystaux, qu'on en retire, sont blancs.

* La volatilisation des sels n'est pas la seule cause de ce phénomene; l'air y entre pour beaucoup: aussi cet effet est-il bien plus remarquable encore dans la combinaison de l'alkali fixe & de la crême de tartre, parce que cette derniere substance contient beaucoup plus d'air que l'acide vitriolique. M. de Villiers s'est assuré, par des Expériences particulieres, que c'est sur-tout à cette raison qu'est dûe la petite quantité de sel végétal, que produit une beaucoup plus grande quantité des sels employés pour le faire.

** La blancheur des crystaux n'est pas une raison suffisante pour rassurer contre la présence du cuivre; car j'ai vu de ce sel très-blanc, dont la dissolution donnoit, avec l'alkali volatil, une teinte bleue, très-sensi-

Mangold (*a*) parle de phénomenes produits par le tartre vitriolé, ſur lequel on a ſouvent diſtillé de l'eſprit-de-vin.

VERTUS.

Le tartre vitriolé, en tant que ſel neutre, irrite les fibres du corps, & les porte à une plus forte contraction : il atténue les humeurs muqueuſes, en s'interpoſant aux parties qui ont entr'elles une trop forte attraction. On le donne avec ſuccès

---

ble. Le ſel *de duobus*, qui nous vient d'Allemagne, eſt preſque tout dans ce cas-là, étant le produit du réſidu des eaux fortes, faites par le vitriol qui participe du cuivre; auſſi a-t-il ſouvent un œil bleuâtre. M. le chevalier Turgot a toujours vu dans ſes terres ce ſel procurer des vomiſſemens à ceux qui en faiſoient uſage ; & il voyoit le contraire, en employant celui que les apothicaires préparent eux-mêmes. Ce médicament étant d'un grand uſage en médecine, & ſe donnant journellement aux femmes en couches, on ſent combien il eſt eſſentiel d'être aſſuré de ſa pureté, & de ne point prendre au hazard cette préparation.

(a) *Acad. de Mayence, t. 1, p. 272 & ſuiv.*

dans toutes les maladies qui naiſſent de viſcoſités, ſoit qu'elles exiſtent dans les premieres voies ou dans la maſſe des humeurs. Tous les praticiens le louent comme un bon digeſtif, en ce qu'il inciſe les humeurs viſqueuſes, déſobſtrue les tuyaux excrétoires ; &, ſuivant la façon dont on l'adminiſtre, il produit des effets, tantôt diurétiques & tantôt diaphorétiques. Si on le donne à la doſe d'une once, il devient purgatif. Hoffmann (*a*) & Schultz (*b*) recommandent l'uſage extérieur de ce ſel, pour nettoyer les ulceres & pour fondre les champignons de la dure-mere & des gencives.

XXXII. Expérience.

*Décompoſition de l'*ACIDE *vitriolique.*

Mettez dans une cornue trois once d'huile de térébenthine ; verſez-y une once d'huile de vitriol, mais à différentes repriſes, & en très-petite quan-

(a) *De l'Excellence des Sels moyens en médecine*, §. 33.

(b) *Notes ſur la Pharmac. de Pruſſe.*

tité. A chaque fois que vous verſez de l'acide vitriolique ſur l'huile , il ſe forme une efferveſcence des plus violentes : le mêlange ſe convertit en bulles très groſſes, répand une fumée blanche & très-épaiſſe, & il s'excite une chaleur conſidérable. L'huile alors quitte ſa fluidité, & affecte la conſiſtance d'une réſine. Si on en fait la diſtillation au bain de ſable, & qu'on la continue juſqu'à ce qu'il ne paſſe plus de liqueur, on trouvera dans la cornue, & au col du récipient, du ſoufre formé. Ce qui paſſe dans la diſtillation , eſt un acide affoibli , & une huile très épaiſſe. Il ne reſtera au fond de la retorte, qu'une terre noire & inſipide.

REMARQUES.

Boyle (*a*) eſt le premier qui ait parlé de cette Expérience. Kunckel (*b*) a donné quelque choſe de plus ſatisfaiſant à cet égard ; mais

---

(a) *Chymiſte ſceptique*, *part.* 4, *pag.* 133.
(b) *Voyez ſes Remarques chymiques*, *p.* 93 *de ſes Opuſcules*, en allemand.

Geoffroi eſt entré (*a*) là-deſſus, dans les plus grands détails. Elle nous montre autant le rapport des huiles æthérées avec l'acide vitriolique concentré, que la compoſition du ſoufre, que la mixtion des huiles & de l'acide vitriolique, qu'enfin l'origine des réſines & des bitumes. Nous retirons, dans cette opération, un acide affoibli ; effet que nous regardons comme produit par l'eau avec laquelle il s'eſt uni (*Expérience XXX ;*) & cette eau eſt celle de l'huile dont l'acide s'eſt emparé. Nous avons vu l'affinité qu'il a avec elle ; affinité qui produit cette chaleur & cette effervefcence, que nous remarquons dans ſou union avec les corps. Un autre produit, dont nous avons parlé, eſt la terre qui réſulte de la deſtruction d'une partie de l'acide ; car il paroît probable que celle qui reſte dans la cornue, n'eſt pas dûe entièrement à l'huile æthérée ; & nous ne pouvons pas ſuppoſer qu'elle contienne autant de terre qu'il s'en trouve de formée dans notre

(a) *Mém. de l'Acad. R. des Scienc.* 1704, *page* 278.

opération *; car la quantité de cette

* Cette quantité de terre doit son origine à plus d'une cause : il y en a une portion qui est le produit de notre opération, une autre particuliere à l'huile de vitriol, & provenant, comme le remarque M. Spielmann, de la destruction de cet acide, & dont le volume se trouve augmenté par une terre étrangere à l'huile de vitriol, ou peut-être aussi par quelques matieres salines. Il est constamment arrivé à mon frere, en combinant une partie d'huile de vitriol blanche, telle qu'on l'emploie dans le commerce, avec deux parties d'esprit-de-vin, que le mêlange se troubloit considérablement, & qu'il s'y formoit aussi-tôt beaucoup de petits crystaux. Il a retiré de vingt onces d'huile de vitriol, & de vingt-quatre onces d'esprit-de-vin, jusqu'à deux gros & demi de ce sel, qui lui a paru fort amer & tenir beaucoup de la nature de l'arcanum. Voici ce qu'il soupçonne de l'origine de ce sel ; c'est que, dans les ballons où l'on prépare l'huile de vitriol par la déflagration du soufre avec le nître, il peut s'échapper, dans la liqueur, une portion de ce dernier sel. Il le regarde encore comme pouvant être dû à un tour de main employé par les fabriquans, pour blanchir leur huile de vitriol, en y ajoûtant du nître. L'acide de ce sel, forcé alors de quitter sa base, se volatilise, &, comme étant très-avide du phlogistique, s'y unit, enlevant avec lui la portion qui coloroit

derniere, passe les deux tiers de l'huile que nous avons prise pour notre Expérience. [Voyez Stahl (*a*).]

Nous venons de voir que l'acide vitriolique se convertissoit, dans notre opération, en terre & en eau ; ce qui nous met à même de connoître sa mixtion. Quoique nous ne puissions pas l'imiter, nous n'osons pourtant pas admettre d'autres principes que ceux que nous avons obtenus (§. X & XI.)

Notre Expérience nous donne aussi l'analyse des huiles æthérées, & nous prouve qu'elles sont composées d'eau, de terre & de principe inflammable ; ce que nous verrons encore mieux dans la suite. Enfin cette opération,

---

l'huile de vitriol. La base alkaline du nître restoit nécessairement unie à l'acide vitriolique : il n'est pas étonnant qu'on retire un sel de la nature de l'arcanum, du mêlange de l'esprit-de-vin & de l'huile du commerce ; ce qui contraint un chymiste appliqué à des recherches impartiales de préparer lui-même son huile de vitriol, lorsqu'il ne veut avoir aucun doute sur ses expériences.

(a) *Trois cens Expériences*, §. 69 & 70.

faite par la ſynthèſe, nous démontre que les réſines & les bitumes ne doivent leur origine qu'à l'union d'un acide & d'une huile odorante ; ce dont nous ſerons encore plus convaincus, quand nous en ſerons à leur analyſe.

XXXIII. Expérience.

ACIDE *vitriolique dulcifié.*

Verſez une livre d'huile de vitriol ſur deux livres d'eſprit-de-vin rectifié ; faites-en le mêlange dans une cucurbite, avec les précautions dont nous avons parlé, c'eſt-à-dire, en n'ajoûtant l'acide qu'en très-petite quantité, & par intervalles : vous verrez, à chaque fois que vous ferez ce mêlange, s'élever un mouvement conſidérable dans la liqueur. L'acide, en s'uniſſant à l'eſprit-de-vin, imite le bruit d'un fer rouge, qu'on plongeroit dans l'eau. Il ſe répand très-promptement dans le laboratoire une odeur particuliere à cette opération. De claires qu'étoient ces deux liqueurs, elles prennent une couleur bai-brun. Le mêlange fait, on ajuſte la cucurbite dans un bain de ſable : on lui adapte un récipient dont on

lute les jointures ; on donne d'abord peu de chaleur. Après qu'il y a eu de distillés quelques gros de liqueur, on délute le récipient pour séparer ce premier produit, qui ne sent que l'esprit-de-vin. Celui qui succede, a une odeur plus agréable & plus forte : vient une troisieme espece de liqueur des plus suaves, & très-pénétrante, qu'il faut encore séparer, comme différente de celles qui ont passé d'abord dans la distillation, & des autres qui lui succéderont. Le quatrieme produit a une vive odeur sulfureuse ; &, pour peu qu'il s'en soit mêlé avec le troisieme, on a beaucoup de peine à l'en séparer. Quand l'opération en est à ce point là, on la cesse, à moins qu'on n'ait intention d'avoir encore d'autres produits, que l'acide vitriolique dulcifié ; car alors la distillation devient fort ennuyeuse, si on veut la pousser jusqu'à bout, vu la facilité avec laquelle la matiere se gonfle ; & l'on ne retire plus qu'un acide sulfureux volatil. La quatrieme liqueur entraîne avec elle une huile colorée, pesante, & qui a une odeur très-désagréable de soufre. Le résidu de la distillation est noir & ténace,

ayant auſſi une forte odeur ſulfureuſe. Pour le filtrer, on l'étend dans l'eau. Sans cette précaution, le philtre ſe trouveroit rongé : enſuite on le laiſſe expoſé à l'air libre, juſqu'à ce qu'il ait perdu cette forte odeur; après quoi, on concentre la liqueur, & on retire l'huile de vitriol, qui a reſté après l'opération. Quant à la troiſieme liqueur, ſi elle a contracté, par le mêlange du quatrieme produit, l'odeur qui eſt propre à ce dernier, on y ajoûte de l'alkali fixe juſqu'à ſaturation de l'acide ſulfureux volatil, & on la rectifie par la diſtillation. En ajoûtant de nouvel eſprit-de-vin ſur le réſidu de la diſtillation, on obtient les mêmes produits que ceux dont nous venons de parler.

On retire d'autant plus d'huile, & de la liqueur du troiſieme produit, qu'on a employé une plus grande quantité d'acide vitriolique, & que l'eſprit-de-vin eſt mieux rectifié, tel que celui qui a paſſé ſur l'alkali fixe.

REMARQUES.

On trouve quelque choſe de rela-

tif à notre expérience dans Basile Valentin (*a*); mais celui qui l'a décrit le premier, avec le plus de clarté & d'exactitude, est Valérius Cordus (*b*). Cet auteur prend parties égales d'acide & d'esprit-de-vin; ce sont les mêmes doses que prescrivent Bohn (*c*), Boyle (*d*), Frobénius, Neuwton (*e*) & Baumé (*f*). Crollius (*g*) emploie quatre ou six parties d'esprit-de-vin; & c'est ainsi que le recommandent les Mémoires des Médecins de Berlin (*h*). Pott (*i*) & Hoffmann (*k*) demandent six parties d'esprit-de-vin très-rectifié. Hellot (*l*),

---

(a) *Répétition de la grande Pierre*, p. 84; & *dans son nouveau Testament, part.* 5, p. 867.

(b) *Extractions artificielles*, *partie* 3, *chap.* 11; & *dans sa Pharmacopée.*

(c) *De la Digestion*, §. 29.

(d) *De l'Origine des Formes.*

(e) *Abrégé des Transf. philos. t.* 7, p. 747.

(f) *Dissert. sur l'Æther*, *pag.* 27.

(g) *Royale chymie.*

(h) *Tome* 1, *vol.* 1, *pag.* 25.

(i) *Dissert. sur l'Acide vitriolique vineux, trad. franç. tom.* 1, *pag.* 388.

(k) *Observ. phys. & chymiques.*

(l) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sc.* 1734, *pag.* 46; & 1739, *pag.* 62.

d'après Grosse, emploie une partie d'acide sur deux d'esprit-de-vin.

On sçait que l'esprit-de-vin n'est composé que d'huile & d'eau : d'après cela, on sent ce qui produit ce mouvement intestin, cette chaleur & cette couleur que prend son mêlange avec l'acide vitriolique. On n'ajoûte qu'en petites portions l'acide à l'esprit-de-vin, parce que le mêlange trop subit de ces deux liqueurs exciteroit un mouvement & une chaleur trop considérables, d'ou résulteroit l'explosion des vaisseaux *. Les vapeurs, qui s'élevent au moment de cette union, sont sur-tout dûes à l'esprit-de-vin, dont une partie se met en évaporation. Elles ne sont pas du tout nuisibles, comme il en est qui l'ont prétendu d'après Boerhaave (*a*).

* On observera aussi qu'il n'est pas indifférent, dans cette opération, de verser l'esprit-de-vin sur l'huile de vitriol, ou celle-ci sur l'esprit-de-vin ; car, par le premier procédé, on court beaucoup de risques, tandis qu'il ne résulte aucun inconvénient par le second.

(a) *Elémens de Chymie, proc.* 161.

L'acide vitriolique ne ceſſe, dans notre opération, d'agir ſur l'eſprit-de-vin. Cette action devient plus forte par la chaleur ; enſorte que plus elle augmente, plus il ſe trouve privé d'eau, & rapproché de la nature de l'huile. Le premier produit, que nous obtenons, eſt de l'eſprit-de-vin qui a perdu l'eau qui entroit dans ſon aggrégation ; enſorte qu'en y en ajoûtant de nouvelle, elle s'y mêle ; & il reprend, à quelque différence près, ſon odeur naturelle. Le ſecond produit eſt l'eſprit-de-vin qui a perdu, par le progrès de l'opération, une partie de l'eau qui entre dans ſa mixtion. Il diffère beaucoup, dans cet état, de celui qui lui eſt naturel. Il acquiert une odeur particuliere, & très-pénétrante. Il nage ſur l'eau ; & il faut les agiter enſemble, pour l'y unir. Le troiſieme produit eſt toujours de l'eſprit-de-vin, mais privé d'une beaucoup plus grande quantité d'eau. Il ſurpaſſe les autres par ſa legéreté & ſon odeur agréable. Il a beaucoup de peine à ſe mêler avec le ſecond produit; & il ne ſe mêle pas, par l'agita-

tion, même avec l'eau *. Quant à l'huile qui accompagne & suit la quatrieme liqueur, elle vient d'une portion d'esprit-de-vin, qui a subi une destruction totale. Dans toute cette opération, l'acide vitriolique ne cesse d'agir sur l'esprit-de-vin; & il y en a une portion qui s'y unit, au point de passer avec lui daus le second & le troisieme produit. Quand il est parvenu à résoudre en entier la mixtion de l'esprit-de-vin, il devient sulfureux, & change en vraie résine la partie de son huile, qui a pu se soustraire à son action, dans la décomposition qu'il en a faite (*Expérience XXXII;*) ensorte que plus la distillation dure de tems, plus la substance, qui reste dans la cucurbite, devient résineuse. Si on emploie une chaleur trop forte, la résine forme une croûte qui empêche les vapeurs de l'acide sulfureux

---

* On doit revenir de cette idée, depuis que M. le comte de Lauraguais a prouvé que l'æther étoit miscible à l'eau, dans de certaines proportions.

de monter ; mais elles ne tardent pas à entrer en expanſion, & à ſoulever toute la maſſe qui ſe trouve, d'une part, comprimée, & de l'autre, raréfiée par la chaleur. Si on ceſſe à tems la diſtillation, l'huile de vitriol reſte avec une portion de réſine & d'eau, provenant, comme nous avons vu, de la deſtruction de l'eſprit-de-vin ; ſubſtance qu'on en ſépare par le moyen du philtre, l'action de l'air & la rectification.

Le troiſieme produit, qu'on obtient, eſt de la plus grande légéreté : il eſt à l'alcool :: 1 : 1002 ; & il eſt à l'eau :: 1 : 1114. Les proportions, marquées par Muſſchenbroeck (*a*), ſont différentes. La premiere eſt ſelon lui, :: 0,732 : 0,815 ; & la ſeconde, :: 0,732 : 1. C'eſt pourquoi Frobénius (*b*) lui a donné le nom d'*æther* ; dénomination qu'ont ſuivie beaucoup d'auteurs. Cette liqueur ſurnage l'eau, ne

(a) *Ibid.* §. 1417.
(b) *Abrégé des Tranſ. philoſ. t.* 7, *p.* 747.

s'y unit point * & brûle à sa surface : elle a puissamment la vertu de rafraîchir (*a*). Exposée à un air tempéré, elle ne cesse de s'exhaler en vapeurs ; ensorte qu'elle paroît saisir & attirer au vase où elle est contenue la flamme qui est dans son voisinage ; ce qui lui a fait donner le nom de *naphte* **. Cet effet peut jetter du jour sur l'in-

---

* Voyez la note précédente.

(a) *Baumé, Dissert. sur l'Æther, pag.* 86 *& suiv.*

** On ne peut prendre assez de précautions pour écarter la lumiere des vaisseaux qui contiennent de l'æther. Je délutois un appareil de la distillation de l'æther, aux Invalides. Le feu prit au ballon, quoique je fusse à plus de vingt pas d'un fourneau de lampe, où il n'y avoit qu'une méche d'allumée. M. Boyer, le médecin, se trouvant chez feue madame la duchesse du Maine, comme elle prenoit des gouttes de liqueur d'Hoffmann sur du sucre, fut témoin que le feu prit au flacon, & se communiqua au lit de madame la duchesse, quoique la femme de chambre, qui le tenoit, fût assez éloignée des bougies : il falloit qu'alors l'air de l'appartement fût bien raréfié, pour avoir donné lieu à cet accident. On ne

flammation qui se fait à la surface des eaux de certains puits, lacs ou ruisseaux, dès qu'on y présente des corps enflammés. L'æther, versé dans de l'eau chaude, forme des bulles & un bruit sensible. Cet effet vient de la grande avidité avec laquelle il veut reprendre une portion de l'eau qui étoit dans sa mixtion, & qu'il a perdue dans notre opération. Versez de l'æther sur la peau; il y porte une sensation très-évidente de froid, & la laisse, un instant après, parfaitement séche; la chaleur du corps humain, étant suffisante pour dissiper très-promptement quelques gouttes d'une liqueur aussi legere. Il enleve aux menstrues les métaux qu'ils tenoient en dissolution pour se les appro-

---

devroit donc employer ces préparations, que mêlées avec des syrops, de l'eau de fleurs d'oranges, ou autres liqueurs appropriées. Il résulteroit encore de cette méthode, qu'on pourroit s'assurer au juste de la quantité réelle, qu'on prend de ce médicament; car la partie la plus éthérée de ces liqueurs se dissipe, en la versant des flacons.

prier. L'huile, dont nous avons parlé dans notre opération, s'appelle *huile douce de vitriole, huile de vin, quinteſſence végétale.* Si, par le moyen de l'eau & de l'alkali, on la prive de de tout ſon acide, elle eſt, on ne peut plus ſemblable à l'huile odorante, qu'on obtient dans la diſtillation de la lie de vin. Quant à la ſeconde liqueur, quand elle ſe trouve confondue avec l'eſprit-de-vin, ſans qu'il ait encore changé de nature, on l'appelle *liqueur anodine minérale d'Hoffmann*, parce que c'eſt ce chymiſte qui lui a donné de la vogue. Il en a appris la compoſition d'un pharmacien nommé *Martmeyer*, au rapport de Schultz (*a*). Stahl (*b*) en a fait un fréquent uſage en médecine. On l'appelle auſſi *eſprit de vitriol dulcifié.*

On ſent, d'après ce que nous venons de dire, qu'il faut choiſir pour notre opération un eſprit-de-vin & un

(a) *Notes ſur la Pharmacopée de Pruſſe, ſeconde édition.*

(b) *Trois cens Expériences, pag.* 410.

acide très-purs. On voit auſſi la raiſon pour laquelle une plus grande quantité d'huile de vitriol nous fait obtenir davantage du troiſieme produit ; comment la liqueur anodine, diſtillée avec parties égales d'acide vitriolique, donne un æther excellent ; & l'on conçoit aiſément, combien ſont mal fondées les prétentions de ceux qui voudroient préférer notre réſine aux réſines ordinaires. En partant de la théorie que nous venons d'établir, il n'eſt pas difficile de concevoir pourquoi le ſecond & le troiſieme produit teignent en rouge les couleurs bleues des végétaux, précipitent le mercure de ſa diſſolution par l'acide nitreux, & fourniſſent des cryſtaux de nître, étant digérés, pendant quelques mois, avec le ſel de tartre (*a*). C'eſt à tort qu'on a regardé ces cryſtaux comme un ſoufre de vitriol, & que, d'après Paracelſe, on leur a attribué des vertus anodines.

Sulfates —— Une choſe remarquable, c'eſt que

(a) *Wallérius, Mem. de Suède, t. 1, p.* 173

l'acide vitriolique, uni à d'autres ſubſtances, fait à-peu-près ſubir à l'eſprit-de-vin les mêmes changemens que nous lui avons vu éprouver dans notre opération, d'après les obſervations d'Angelus Sala (*a*) & de Mangold (*b*) ſur le tartre vitriolé ; preuve la plus convaincante de la grande affinité de l'acide vitriolique, & de l'eſprit-de-vin.

On obſervera que le mêlange de l'huile de vitriol, & de l'eſprit-de-vin, prend le nom d'*eau de Rabel des François*, quand on le conſerve ſans l'avoir ſoumis à la diſtillation. Bécher eſt le premier qui en ait fait mention (*c*). On a regardé ce médicament comme l'élixir acide de Dippel, dont Schultz a le premier donné la deſcription (*d*).

(a) *Anatomie du Vitriol, tr.* 1, *chap.* 11.
(b) *Acad. de Mayence, tom.* 1, *page* 274.
(c) *Dans ſa folle Sageſſe, pag.* 60.
(d) *Dans ſa Diſſert. où il propoſe en problême :* S'il y a des médicamens capables de diminuer le volume du calcul dans la veſſie ? *ſoutenue à* Hall *en* 1734.

VERTUS.

Dippel (*a*), un des plus heureux praticiens de ſon ſiécle, & pluſieurs hommes célébres dans notre art, recommandent l'uſage de l'eau de Rabel, dans les maladies les plus graves : tels ſont les calculs, les fiévres, les maladies vaporeuſes du ſexe, & la goutte, &c. [Voyez Goëtz (*b*), Schultz (*c*) & Aſtruc (*d*) ;] ce qui doit déterminer les praticiens à étendre & rechercher les vertus de ce remede. Le naphte, l'æther, la liqueur anodine, libres de l'acide ſurabondant à leur compoſition, diffèrent par leurs vertus : le naphte eſt très-puiſſant, & la liqueur anodine beaucoup plus foible. Pour juger ſainement de la

(a) *La Maladie & le Remede de la Vie animale.*

(b) *Commerce littéraire de Nuremberg*, 1731.

(c) *Même Diſſert. & dans la ſeconde édit. poſthume de ſes Notes, ſur la Pharmacopée de Pruſſe, publiée par un éditeur anonyme.*

(d) *Maladies vénériennes, tome 3 de la Trad. franç. chap.* 12.

propriété

propriété de ces préparations, il ne faut pas s'en rapporter à ce que Paracelſe débite ſur l'huile douce de vitriol, & ne pas prêter plus d'attention aux louanges que les alchymiſtes donnent au ſoufre anodin de vitriol; car on ne peut ſçavoir au juſte, ce qu'ils en ont penſé, & même s'ils ont connu ces ſortes de médicamens.

La liqueur anodine a ſur-tout la vertu de modérer & d'arrêter le mouvement du fluide nerveux. Ce médicament, par ſa ſubtilité, porte ſon action aux vaiſſeaux du cerveau. [Voyez Haller (*a*) & Tralles (*b*).] Il leur donne des oſcillations, & une tenſion, qui occaſionnent la compreſſion des fibres médullaires. L'expérience l'a rendu recommandable dans les maladies excitées par un mouvement muſculaire, qui excite une contraction violente & contre nature: telles ſont l'épilepſie, les convulſions, la manie, la toux férine, l'yvreſſe; & en général il produit les plus grands effets dans les douleurs de tout genre, qui

(a) *Elém. de Phyſiologie, tom.* 2, *pag.* 415.
(b) *Traité de l'Opium, part.* 1, *pag.* 210.

affectent le corps humain. [Voyez Hoffmann (*a*) & Mangold (*b*). La dose est de quinze gouttes, & celle de la liqueur anodine de vingt-cinq.

Quant aux gouttes du Général de La Mothe (*c*), dont il est parlé dans le Commerce littéraire de Nuremberg leur composition a été trouvée par M. Pott (*d*). Elles ne diffèrent en rien de l'or potable de Basile Valentin (*e*), & de la liqueur de Manchini (*f*), qui n'est que la liqueur anodine, colorée par la digestion, avec une portion de la résine, qui reste après la distillation *; il n'est pas nécessaire de pré-

(a) *Médecine raisonnée, & ses Consultations.*

(b) *Expériences chymiques*, §. 18 & 37.

(c) *Année* 1731, *part.* 21, *pag.* 163.

(d) *Diss. chymiques, Trad. franç. tome* 1, *pag.* 470.

(e) *Part.* 5 *de son Nouveau Testament*, *pag.* 866.

(f) *Ce charlatan est le général La Mothe de l'Allemagne. Ses gouttes se vendent particulièrement à Mayence & dans toute l'Allemagne.*

* M. Pott n'a sûrement pas pris la peine d'examiner les gouttes du Général La Mothe. Il n'est jamais entré de résine de la liqueur ano-

venir qu'elles n'ont pas des vertus plus étendues que la liqueur anodine.

XXXIV. *Expérience.*

VITRIOL DE MARS.

On verse de l'huile de vitriol sur du fer réduit en petites parties. Il ne paroît d'abord aucun signe de dissolution, mais on ajoûte de l'eau, jusqu'à ce que le fer paroisse être attaqué. Il s'excite pour lors un mouvement considérable, & une forte chaleur : le menstrue exhale une odeur particuliere, & prend une couleur

---

dine dans la composition de ses gouttes : je puis assurer, d'après l'expérience, que l'or en est le seul principe colorant, & que j'ai vu nombre de bouteilles, au fond desquelles j'ai trouvé des parcelles de chaux d'or, qui s'étoient déposées. D'ailleurs cette liqueur teint en violet les doigts & les matieres animales, telles que l'yvoire ; preuve certaine qu'elles contiennent de l'or. Si l'Expérience de M. Pott est réelle, elle aura été faite sur des gouttes imitées pour la couleur par quelques charlatans.

verte. Quand le fer se trouve entièrement dissous, on filtre la dissolution, & on procede à la crystallisation. Le sel, qui en résulte, est beau, & d'une couleur verte. Une partie d'huile de vitriol peut saturer deux parties de fer; & on retire d'ordinaire le double de crystaux.

Par le procédé de Crollius (a) que nous allons décrire, on obtient des crystaux semblables à ceux dont nous venons de parler. On met dans un creuset, lit sur lit, du fer & du soufre; le premier & le dernier doivent être de soufre. On bouche le creuset d'un couvercle, au milieu duquel on pratique un petit trou. On donne un feu suffisant pour faire déflagrer le soufre; ensuite on lave la matiere dans l'eau, & on réduit la lessive en crystaux.

Il résulte un même produit d'un mêlange de parties égales de soufre & de limaille de fer : on en fait une pâte avec de l'eau; on l'abandonne pendant quelque tems; il s'y excite un mouvement intestin, si considéra-

---

(a) *Royale Chymie.*

ble, que, pour peu qu'on ait fait l'expérience en grande quantité, la matiere s'enflamme. Si on l'enfouit dans la terre, elle y produit des secousses qui imitent le tremblement de terre : elle se réduit ensuite en une poussiere qui donne du vitriol par la crystallisation.

REMARQUES.

Le premier procédé, que j'ai décrit pour faire le vitriol martial, est tiré de Basile Valentin (*a*), & est fort aisé à exécuter. On voit par ce qui a été dit ci-dessus (§. XLIX) la raison pour laquelle il faut affoiblir l'acide vitriolique. Il s'excite dans notre opération une chaleur violente. Une portion de l'acide, se réduit en vapeurs, & fait lâcher au fer son principe inflammable : celui-ci, par son union avec l'acide, forme du soufre, (*Expérience XXIX ;*) raison pour laquelle les vapeurs, qui s'élevent dans cette dissolution, prennent feu, dès

(a) *Page* 799.

l'inſtant qu'on leur préſente un corps enflammé. Il ſe forme auſſi des flocons noirs, qui ſont un véritable ſoufre. Monroo (*a*) a démontré que les vapeurs, qui s'élevent dans cette diſſolution, enlevent un véritable fer, & que, reçues dans l'eau, elles lui communiquent les qualités des eaux martiales acidulées. L'acide vitriolique (*Expérience XXVII*) étant principe conſtituant du ſoufre, & ſe ſéparant du phlogiſtique, pendant la combuſtion, (*Expérience XXX*,) il eſt aiſé de ſentir comment, dans notre ſeconde opération, cette ſubſtance peut avec le fer former du vitriol. Quant à notre troiſieme procédé décrit par Hoffmann (*b*), & depuis par Lémeri (*c*), il ſert à démontrer la grande affinité qu'a l'acide vitriolique avec le fer, & la maniere dont ſe paſſe la formation du vitriol dans les pyrites. Cette théorie éclaircit merveilleuſement l'hiſtoire des eaux aci-

---

(a) *Eſſais de d'Edimbourg, tom.*3, *pag.* 66.
(b) *Notes ſur les Œuvres de Potier, p.* 553.
(c) *Acad. des Scienc.* 1700, *page* 101.

dulées & thermales, & nous rend moins enigmatiques les phénomenes que nous préſentent les volcans * & les tremblemens de terre. Le vitriol, préparé par les moyens que nous venons d'offrir, reçoit beaucoup d'eau dans ſon aggrégation; &, pour peu qu'on lui faſſe ſubir un leger degré de chaleur, il perd ſa couleur, ſa tranſparence & ſa forme cryſtalline. On ſçait par expérience, que le vitriol ſe décompoſe en partie, & qu'une portion de fer ſe ſépare de l'acide vitriolique, à chaque diſſolution qu'on en fait dans l'eau; enſorte qu'en les réitérant, on parviendroit à décompoſer le vitriol en entier. [Voyez Geoffroi (a).]

addition de l'eau

* Voyez à ce ſujet, l'Analyſe qu'a donnée mon frere, d'une Lave provenante des éruption du Véſuve, qu'en a rapportée M. le duc de Penthievre (Hiſt. de l'Acad. 1761, pag. 63. Voyage d'un François en Italie tome 7.)

(a) *Acad. des Sciences* 1713, *pag.* 170 & *ſuiv.*

VERTUS.

Le sel, qui résulte de l'union du fer & de l'acide vitriolique, n'est point du tout âcre. Ce médicament resserre les fibres, à en juger par sa saveur, & plus encore par les Expérience de Hales (*a*). On doit le regarder comme tonique & apéritif. Boerhaave (*b*) fait un grand éloge de notre sel. Il dit que, dissous dans cent parties d'eau, & bu, le matin à jeun, à la dose de douze onces, aidant l'effet de ce remede par une legere pommade, il est apéritif, laxatif, purgatif, diurétique; qu'il tue & chasse les vers, donne du ton à la fibre, & qu'enfin il est d'un excellent usage dans nombre de maladies. Gmelin (*c*) donne à cette préparation des vertus admirables dans les hé-

(a) *Hæmastatique, exp.* 18.
(b) *Elémens de Chymie, tom.*2, *proc.* 162.
(c) *Dans une Differt. faite à ce sujet, soutenue à Tubinge, en* 1763.

morrhagies, en l'adminiſtrant depuis 3 juſqu'à 5 grains. Mais on remarquera que ce médicament demande à être délayé dans une grande quantité d'eau, de peur de cauſer de l'épaiſſiſſement au ſang & à la lymphe. Wrigt (*a*) dit que le vitriol de Mars, ajoûté aux purgatifs, augmente l'évacuation, & Schultz (*b*) prévient qu'il augmente l'action des purgatifs, & cauſe quelquefois des ſuperpurgations.

XXXV. Expérience.

VITRIOL DE CUIVRE.

Verſez ſur une partie de limaille de cuivre, quatre parties d'huile de vitriol ; retirez enſuite l'acide ſurabondant par la diſtillation : il paſſera ſous la forme d'acide ſulfureux. Le ſel, qui reſtera dans la cornue, formera, par ſa diſſolution dans l'eau, des cryſ-

---

(a) *De l'Hiſtoire naturelle du Fer*, *ſect.* 2, §. 6.

(b) *Notes ſur la Pharmac. de Pruſſe.*

taux assez gros, beaux, & de couleur bleue.

On obtiendra de semblables crystaux en traitant, suivant le procédé de Crollius (*a*), & comme dans l'expérience précédente, le cuivre par le soufre (*b*).

REMARQUES.

Notre Expérience prouve évidemment la présence du principe inflammable dans le cuivre, (*Expérience XXX*,) de même que le rapport de l'acide vitriolique avec ce métal, & la formation du vitriol bleu, qui s'opere dans les pyrites jaunes, le prouvent aussi. Quelques auteurs ont cru, mais peut-être sans beaucoup de fondement, que Galien (*c*) a entendu le vitriol bleu, toutes les fois qu'il a parlé du *chalcanthon*, dont il décrit la préparation dans l'isle de Chypre.

VERTUS.

C'est à bon droit qu'on proscrit de

(a) *Royale Chymie.*
(b) *V. la Minéral. de Wallérius*, §. 80.
(c) *De la Vertu des Médicamens simples, l. 9.*

l'uſage interne, un médicamment qui contient du cuivre ; conſeils que donnent Caſpar Hoffmann (*a*) & Zwelfer (*b*). On l'emploie comme topique, dans l'intention de ronger les ulceres, les chairs fongueuſes & les taies de l'œil ; mais nous avons dans la claſſe des ſeptiques des remedes plus sûrs.

XXXVI. Expérience.

VITRIOL BLANC.

Verſez de l'huile de vitriol ſur du zinc : vous n'appercevrez d'abord aucun ſigne de diſſolution ; mais, en étendant l'acide dans l'eau, elle deviendra des plus vives ; évaporez la diſſolution, il s'y formera des cryſtaux blancs, & en forme de barbes de plumes.

Le plomb, traité avec l'acide vitriolique, forme de même un ſel blanc, mais qui a un petit œil jaunâtre.

(a) *Dans les* Omiſſions *qui ſont à la fin de ſon Traité des Médicamens officinaux, ſect.* 2, *chap.* 57.

(b) *Pharmacopée Royale, pag.* 161.

REMARQUES.

Sçachant d'ailleurs combien le zinc abonde en principe inflammable, nous tomberons aisément d'accord avec Pott (*a*), sur la génération qui se fait du soufre dans cette dissolution comme dans celle de l'*Expérience XXXIV;* ce qui a été démontré par les Expériences d'Hellot (*b*). Le vitriol blanc, qu'on vend dans le commerce, se prépare à Goslar. Schlütter (*c*) enseigne la maniere dont on l'y retire des mines de plomb & d'argent; ce qui fait qu'on peut conclure que le vitriol, outre le zinc, contient aussi du plomb. Henckel (*d*) a démontré par une Expérience simple, qu'il contenoit aussi du cuivre *.

(a) *Diss. chymique, Trad. franç. tome* 3, *pag.* 392.

(b) *Acad. des Sciences*, 1735, *pag.* 29.

(c) *De la Fonte des Mines, tom.* 2, *p.* 629.

(d) *Pyritologie.*

* Je pense qu'il contient de plus un peu de fer.

XXXVII. *Expérience.*

TURBITH MINÉRAL.

Si on ſoumet à la diſtillation la diſſolution du mercure par l'huile de vitriol, cet acide paſſe dans l'état d'acide ſulfureux; il reſte dans la cornue un ſel très-blanc: verſez deſſus de l'eau chaude, il s'en ſépare une poudre citrine, qu'on édulcore; c'eſt ce qu'on appelle le *turbith minéral.* Evaporez dans un vaiſſeau de verre l'eau qui a ſervi à faire le lavage; il en réſultera un ſel qui, mis à la cave, y tombera en *deliquium*, cette liqueur eſt l'huile mercurielle.

RÉMARQUES.

Le mercure exige, pour ſa diſſolution, un acide très-concentré; enſorte que ſi une fois diſſous, on l'affoibliſſoit avec de l'eau, il ſe précipiteroit au fond du matras, l'acide ne pouvant plus, dans cet état, le tenir en diſſolution. On remarquera qu'il y a toujours une portion du mercure,

qui, par le moyen de l'acide, s'unit à l'eau, au point d'y être dans une parfaite diſſolution; ce que prouve l'évaporation de l'eau qui a ſervi à édulcorer la maſſe ſaline; mais la ſubſtance, qui en réſulte, tombe, comme on la vu, en *deliquium*, ce qui démontre que l'acide vitriolique, uni au mercure, ne peut pas prendre une forme réguliere de cryſtalliſation, comme avec les autres métaux dont nous venons de parler. Quant à l'autre portion du mercure que nous voyons ſe précipiter, quoiqu'inſoluble dans l'eau, elle n'en eſt pas moins unie à l'acide; car ce ſel excede en poids la quantité de mercure priſe pour l'opération, eſt un corroſif, & a la forme ſolide. Beaucoup d'autres Expériences, d'ailleurs, ſervent à convaincre de cette vérité. Telle paroît être la nature du mercure, qu'une portion ſe diſſout, comme les autres corps, dans les acides, & qu'à leur faveur, elle devient diſſoluble dans l'eau, tandis que l'autre portion renferme une partie des acides dans ſon opération, & les couvre de façon que l'eau n'y peut avoir aucune priſe.

Ce phénomene dépend-il de l'affinité particuliere, qui ſe trouve dans les Elémens du Mercure.

La converſion, qui ſe fait, dans notre Expérience, de l'acide vitriolique en acide ſulfureux; la couleur qu'y prend le mercure & le ſoufre que Geoffroi (*a*) a vu s'élever du turbith par un feu violent, ſont une preuve que cette ſubſtance métallique abonde en principe inflammable. On obſervera que, dans notre opération, le mercure réſiſte à une chaleur beaucoup plus violente que celle qu'il peut ſoutenir par lui-même, (car à ce degré de feu, il ſe réſolveroit en vapeurs,) c'eſt ce qu'on appelle *fixer*. Doit-on rapporter cet effet à la terre de l'acide vitriolique? ou tient-il à une plus forte cohéſion des parties aggrégées? Doit-on être étonné de ce que l'aggrégation, venant à changer, les qualités, qui dépendent de l'aggrégation, viennent elles-mêmes à ſubir quelque changement? Kunckel (*b*)

(a) *Acad. des Sc.* 1734, *pag.* 430.
(b) *Laboratoire chymique*, *pag.* 239.

dit qu'en réitérant la cohobation de l'huile de vitriol ſur le mercure, celui-ci coule dans le creuſet ſemblable à du ſang. Crollius (*a*) a très-clairement décrit cette opération, & fait voir que Baſile Valentin (*b*) en a eu connoiſſance.

VERTUS.

Ce remede, pris intérieurement à la doſe de quelques grains, eſt de la plus grande acrimonie. Il a puiſſamment la vertu émétique & purgative : il n'eſt plus d'uſage dans les maladies vénériennes. Robert James (*c*) fait grand cas de ce remede dans la rage des chiens : c'eſt l'idée qu'en donne auſſi de Sauvages (*d*).

XXXVIII. Expérience.

SEL AMMONIAC SECRET.

Verſez de l'eſprit de ſel ammoniac

(a) *Royale Chymie.*
(b) *Récapitulation ou Concluſion*, *p.* 965.
(c) *Abrégé des Tranſ. philoſ. vol.* 9, *p.* 218.
(d) *Dans la Diſſert. ſur cette Maladie, qui a remporté le prix de l'Acad. de Bordeaux.*

ſur de l'acide vitriolique affoibli, vous verrez s'élever des vapeurs blanches, & un leger mouvement d'efferveſcence; il s'excitera peu de chaleur par le mêlange. Après une parfaite ſaturation, vous retirerez des cryſtaux très-fragiles, longs & amers. En les ſoumettant à la diſtillation, vous obtiendrez une liqueur aqueuſe empyreumatique: ils entreront en fuſion; &, pour peu que vous augmentiez la chaleur, le ſel paſſera dans le col de la cornue.

REMARQUES.

Glauber fait mention de ce ſel (*a*). La diſtillation, qu'on en fait, prouve l'exiſtence du principe inflammable dans l'alkali volatil, & la vertu, qu'a cette ſubſtance ſaline, de volatiliſer les corps fixes. Pott (*b*) parle des autres qualités, & des différens rapports de notre ſel, recommandant aux praticiens d'eſſayer ſes vertus.

(a) *Fourneaux philoſ. part.* 2, *chap.* 89.
(b) *Diſſ. chymiques, Trad. franç. t.* 4, *p.* 265.

VERTUS.

Il eſt réſolutif, incifif & diurétique. On l'emploie dans quelques eſpeces de fiévres, & dans les maladies œdémateuſes.

XXXIX. Expérience.

Diſſolution d'une TERRE CALCAIRE *dans l'acide vitriolique.*

Verſez de l'acide vitriolique ſur une terre calcaire; il excite de l'effervescence, & un leger mouvement de chaleur: une portion de la terre ſe diſſout; & l'autre reſte inſoluble. On décante, dès que la liqueur eſt ſaturée. Elle ne peut donner de cryſtaux, qu'autant qu'on évapore à une douce chaleur. Ce ſel, ſoit qu'on l'ait obtenu par la cryſtalliſation, ſoit qu'on l'ait évaporé juſqu'à ſiccité attire l'humidité de l'air, dès qu'on l'y expoſe, & finit par tomber en *deliquium*. Il eſt d'une ſaveur éminem-

ment amere *. Mis dans un creuſet, & exposé à une chaleur même médiocre, tout l'acide s'évapore : il ne reſte que la terre qu'il tenoit en diſſolution.

Il s'excite de la chaleur dans l'union de la chaux vive & de l'eſprit de vitriol, mais point du tout d'effervescence. Le mêlange ſe gonfle, ſe change en une ſubſtance viſqueuſe & prend la forme d'une gomme ou d'une gelée. Il abſorbe beaucoup d'acide. On évapore enſuite la liqueur qui ſurnage la chaux : il s'y forme des pellicules qui ont une forme viſqueuſe.

---

* Le ſel d'Epſom d'Angleterre, & celui de Sedlitz qui ſont de même nature que celui dont nous parlons, ſont auſſi très-avides de l'humidité de l'atmoſphere, au lieu que celui de Lorraine, qui eſt à baſe alkaline, tombe en efflorescence, quand il reſte exposé à l'air.

Les eaux de Sedlitz n'étant autre choſe qu'une diſſolution naturelle du ſel de Sedlitz, on ſent combien il eſt facile d'en faire d'artificielles & d'abſolument ſemblables à celle qui ſe débite ſous ce nom, en diſſolvant du ſel d'Epſom d'Angleterre dans de l'eau pure.

REMARQUES.

Plusieurs raisons m'ont engagé à parler de cette Expérience. Elle nous montre combien est fondée la théorie que j'ai donnée (§. LXV.) au sujet de la maniere dont agissoient les flux. La pierre calcaire, qui résiste au feu le plus violent, entre en fusion à un degré beaucoup moindre, dès que son aggrégation est devenue plus rare par le moyen d'un menstrue. Par quelles causes contradictoires se fait-il que l'alkali, si disposé à tomber en *deliquium*, résiste à l'humidité de l'air, par son union avec l'acide, & que l'union de ce même acide avec une pierre qui est la siccité même, la rende si déliquescente ? Du Fay (*a*) parle aussi de ce sel obtenu par la chaux, & de son *deliquium*.

Pour quelles raisons la chaux vive, unie aux acides, acquiert-elle un caractere aussi évident de viscosité ? Dis-

---

(a) *Académie des Scienc.* 1724. *Mémoires*, *pag.* 90

ſoute dans l'acide nîtreux, Pott a (*a*) obſervé que ce mêlange avoit pris une conſiſtance de miel. Quelle eſt cette portion de la terre calcaire, que l'acide ne peut pas diſſoudre ? Réduite en forme de pâte avec le mucilage de gomme adragant, & expoſée ſur des charbons ardens, l'acide la quitte par exploſion, la matiere ſemble détonner, & ſe réduit en une poudre qui de nouveau fait efferveſcence avec les acides.

Examinons actuellement la ſélénite ; & voyons quel eſt ce ſel. Allen (*b*) eſt le premier qui l'ait examiné. Il a vu qu'il étoit compoſé d'une terre calcaire, diſſoute par l'acide vitriolique. A peine cette ſubſtance ſaline a-t-elle du goût : elle ne ſe diſſout que très-difficilement dans l'eau. On la trouve dans les fontaines minérales. C'eſt cet auteur qui lui a donné le nom de *ſélénite* : elle exiſte dans plu-

---

(a) *Diſſert. chymiques, Trad. franç. tom.* 3, *pag.* 178.

(b) *Eaux minérales de la grande Bretagne.*

ſieurs eaux acidules. Il y a des auteurs qui en ont parlé depuis, entr'autres, Boulduc (*a*). Henckel (*b*) a remarqué que tout genre de ſpath, de gypſe, de ſélénité, & de talc, avoient pour baſe une terre calcaire; mais Pott (*c*) ainſi que Brandt (*d*), ne ſont pas tout-à-fait de cet avis *. La ſélénite artificielle peut ſervir à ex-

(a) *Mém. de l'Acad. R. des Scienc.* 1726, *pag.* 323, 1729; *pag.* 270, *& ſuiv.* 1735; *pag.* 450.

(b) *Eaux minérales de Lauchſtadt, & les Bains de Scories, près Freyberg.*

(c) *Tomes* 1 *&* 2 *de la Trad. franç. de ſa Lithogéognoſie.*

(d) *Mém. de Chymie de Suède, Trad. franç. tom.* 1, *pag.* 179.

* Mon frere, qui a fait beaucoup d'expériences ſur les ſélénites, ne les conſidere pas toutes comme compoſées de l'acide vitriolique & d'une terre calcaire; il penſe qu'il y en a beaucoup auſſi qui doivent leur exiſtence à une terre vitrifiable, engagée par l'un des trois acides minéraux. On peut voir ſur cela les différentes expériences qui l'ont conduit à porter ce jugement, dans ſon Analyſe des Eaux minérales de l'Abbaye des Fontenelles.

pliquer la formation des fossiles gypseux. Quoique l'un & l'autre diffèrent dans quelques expériences. Mais puisque Geoffroi & Marggraf ont vu par l'analyse qu'ils ont faite des différens genres de terre gypseuses, qu'elles étoient composées d'acide vitriolique & de chaux, la sélénite artificielle ressemble, donc à beaucoup d'égards à celle qui est naturelle. Ces auteurs ont d'ailleurs observé que les différentes especes de gypse différoient entr'elles ; ensorte que je ne vois pas pour quelle raison on négligeroit des expériences faites pour jetter du jour sur une classe aussi considérable de fossiles. La sélénite artificielle a une propriété singuliere, c'est qu'après avoir été exposée au milieu des charbons ardens, si on l'expose à la lumiere, elle absorbe assez de ses rayons pour en disperser ensuite dans les ténébres : c'est Marggraf (*a*) qui a le premier découvert cette vertu particuliere. On sçavoit, depuis long-tems,

---

(a) *Opuscules, trad. franç. tom*, 1, *pag*. 351.

que la pierre de Boulogne donnoit pareil phénomene ; mais du Fay (*a*) & Beccarius (*b*) ont obſervé que toute eſpece de gypſe produiſoit le même effet. L'acide vitriolique, qui peut s'attacher par hazard à différentes terres calcaires, paroît être la cauſe que ces deux auteurs ont trouvé différentes terres phoſphores, qui ont refuſé de jetter de la lumiere dans les Expériences de Marggraf (*c*). M. Malouin a vraiment trouvé de l'acide vitriolique dans la chaux de Paris. Pourquoi la chaux, unie à l'acide vitriolique, ne prend-elle la forme cryſtalline, qu'après avoir été précipitée, comme l'ont obſervé Marggraf & Geoffroi, ou bien comme l'a remarqué M. Duhamel (*d*), qu'après une évaporation très-lente?

(a) *Mémoires de l'Académie des Sc.* 1730, *pag.* 527.

(b) *Inſtitut de Boulogne, tome* 2, *part.* 2, *pag.* 148.

(c) *Ibid*, *pag.* 312.

(d) *Mémoire de l'Acad. R. des Sc.* 1747, *pag.* 72.

Expérience

XL. Expérience.

SEL SÉDATIF *de* HOMBERG.

Diſſolvez du borax * dans une grande quantité d'eau : verſez de l'acide vitriolique, juſqu'à ce que la diſſolution de ce ſel ne change plus la couleur bleue des végétaux **. J'ai remarqué qu'il falloit, pour ce point de

* L'auteur ne ſpécifie point l'eſpece de borax dont il faut faire choix ; cela eſt pourtant eſſentiel à l'opération. En effet, quand on veut ſe procurer une grande quantité de ſel ſédatif, il faut donner la préférence au borax de la Chine, attendu qu'il a ſubi une purification de moins que celui de Hollande, & que, par conſéquent, il n'eſt pas autant dépourvu de cette terre vitrifiable ; ſi néceſſaire à la formation du ſel ſédatif ; ce qui fait qu'on en obtient une fois plus de ce dernier borax, que de l'autre. Voyez les Expériences que mon frere a faites ſur le borax, dans un Mémoire qu'il a donné à l'Académie. [*Mémoires de l'Académie*, 1767.]

** Le point de ſaturation, que l'on preſcrit ici, eſt trop exact ; car, pour déterminer la cryſtalliſation du ſel ſédatif, il

ſaturation, un tiers d'huile de vitriol. On évapore à une douce chaleur, juſqu'à pellicule : la liqueur refroidie donne une grande quantité de cryſtaux, minces, legers, & qui ſe diſſolvent enſuite difficilement dans l'eau. Ce ſel eſt ſoluble dans l'eſprit-de-vin, & donne à la flamme une couleur verte *. Le borax, qu'on a employé, pro-

---

faut néceſſairement mettre un excès d'acide dans la ſolution du borax ; car, ſans cette précaution, on obtiendroit moins de ſel ſédatif, & on retireroit plus de ſel de Glauber.

* Cette couleur verte, ſuivant Geoffroi, eſt dûe à un phlogiſtique très-concentré, qui eſt uni à une baſe vitrifiable, & dont le développement eſt dû à l'acide qui entre dans la compoſition du ſel ſédatif. La conjecture de ce ſçavant chymiſte, comme le dit mon frere dans un Mémoire qu'il a lu à la rentrée publique de l'Académie en 1767, eſt peut-être l'idée la plus heureuſe & la plus belle que la chymie ait fournie ſur le ſel ſédatif. C'eſt au cuivre ſeul que mon frere attribue cette couleur verte ; & il la regarde comme un des principes conſtituans du borax. Il a remaqué qu'un papier, humecté d'eſprit-de-vin & ſaupoudré de verdet, donne une flamme verte bien

duit d'ordinaire un quart de cryſtaux.* L'eau-mere de ces cryſtaux fournit un nouveau ſel compoſé de l'acide vitriolique & de la baſe du ſel marin, comme je le dirai dans la ſuite.

REMARQUES.

Bécher (*a*) eſt le premier qui ait, quoiqu'avec peu de clarté, parlé de

---

moins ſenſible, qu'un autre papier ſaupoudré de ſel ſédatif; ce qui vient, à ce qu'il croit, de ce que, dans la préparation du verdet, le cuivre n'y eſt pas aſſez atténué & développé par l'acide végétal. En effet, ſi l'on ſubſtitue les cryſtaux de Vénus, on eſt ſûr d'obtenir une couleur verte, bien plus décidée, auſſi foncée & auſſi belle que celle que donne le ſel ſédatif.

Sans le concours des acides, le borax ne donne point de couleur verte à la flamme. Ces Expériences confirment plus que jamais ce ſentiment de Geoffroi ſur la cauſe de la couleur verte, que donne le ſel ſédatif à la flamme en général.

* Il en doit donner plus de moitié, ſi on a obſervé les circonſtances indiquées dans les Notes précédentes.

(a) *Phyſique ſouterr. ſupplément* 2, *thèſe* 6, *p.* 189.

notre Expérience : c'eſt Homberg (*a*) qui a donné le procédé le plus ſatiſfaiſant pour préparer ce ſel, & qui l'a fait connoître ſous le nom de *ſel volàtil, vitriolique, narcotique.* Stahl (*b*) a appris que les autres acides foſſiles pouvoient produire, de même que le vitriolique, le dégagement de notre ſel. On peut encore voir ce que dit à ce ſujet Louis Lémeri (*c*). Baron (*d*) a démontré que les acides végétaux, ainſi que le ſel ammoniac, opéroient le même réſultat. Henckel (*e*) rapporte que Meuder a retiré du borax un ſel admirable, par le moyen de l'huile de vitriol. Mais Geoffroi (*f*)

(a) *Mém. de l'Acad. R. des Sciences*, 1702, *pag.* 50.

(b) *Traité des Sels, chap.* 3.

(c) *Mém. de l'Acad. R. des Sciences*, 1728, *pag.* 273 *& ſuiv.*

(d) *Mém. étrangers, tome* 1, *pages* 321 *&* 458.

(e) *Alliance entre le Régne végétal & le minéral, à la ſuite de la Pyritologie, en françois.*

(f) *Mémoire de l'Acad. des Sciences*, 1732, *pag.* 410.

a plus clairement encore parlé du ſel ſédatif, qu'on obtient, dit-il, toutes les fois qu'on emploie l'acide vitriolique pour ſa préparation. Il eſt auſſi le premier qui ait appris à le préparer par la cryſtalliſation. Juſqu'à lui on a cru pouvoir ne l'obtenir que par la ſublimation. C'eſt à Baron (a) que l'on doit la connoiſſance exacte de la compoſition du borax, & de la nature du ſel ſédatif *. Il a donné deux

---

(a) *Mém. ètrangers*, *tome* I.

* Quoique Baron ait jetté un très-grand jour ſur le ſel ſédatif, il nous a laiſſé encore bien des choſes à deſirer ſur la nature du borax & ſur ſes produits. Béeher, Stahl, Geoffroi & M. Pott, ont admis une terre vitrifiable dans le borax : Baron, au contraire, a ſoupçonné que cette terre étoit de la claſſe des crétacés; mais mon frere a levé ſur cela toutes les difficultés. Il y a plus de dix ans qu'il a fait voir à l'Académie un verre, qu'il a tiré du borax, qui ſe ſouffle à la lampe de l'émailleur, qui réſiſte à l'air, & qui n'eſt point ſoluble dans l'eau, comme le ſont le borax & le ſel ſédatif mis en fuſion. Ce verre n'eſt pas de la même nature du verre ordinaire. Il eſt le produit d'une terre blanche, inſipide, que fournit le borax dans ſes différentes diſ-

ſçavantes Diſſertations à ce ſujet. Il a démontré que ce ſel étoit le même,

---

ſolutions. Cette terre blanche eſt métallique; & c'eſt d'elle que mon frere a retiré le régule de cuivre, qu'il a dépoſé à l'Académie : cette terre eſt d'une nature bien composée & bien ſinguliere. Diſſoute par les acides, elle ne donne point la moindre couleur bleue avec l'alkali volatil, quoiqu'elle ſoit cuivreuſe; au lieu que, dans l'état de diſſolution, elle procure une belle couleur verte à la flamme de l'eſprit-de-vin; ce qui a fait ſoupçonner à mon frere que ce métal étoit maſqué dans le borax par quelques cauſes ſingulieres. Il eſt parvenu à en développer le myſtere; & l'on ne tardera pas à avoir ſur cela des Expériences ſatisfaiſantes.

Cette même terre métallique, combinée avec la baſe alkaline du ſel marin, & attaquée enſuite par un acide quelconque, donne des cryſtaux ſemblables à ceux du ſel ſédatif. Mon frere croit qu'il y a encore bien des choſes à examiner ſur les ſels ſédatifs, produits par les différens acides. Il n'eſt point du ſentiment de Baron, ſur l'exiſtence du ſel ſédatif tout formé dans le borax, & penſe, au contraire, que ce ſel eſt le produit de la baſe du ſel marin, de la terre vitrifiable métallique du borax [qui a été originairement attaquée par l'acide marin]

quel que soit l'acide dont on se sert pour l'obtenir. Il a recomposé du borax, en unissant de nouveau le sel sédatif avec le sel de soude *; Expé-

---

& de la plus grande partie de l'acide vitriolique, qu'on emploie à sa préparation, puisqu'il a prouvé d'une maniere évidente, qu'il y entre plus de deux livres neuf onces d'huile de vitriol sur six livres de sel sédatif.

Comme je crois que les chymistes verront avec plaisir le détail des Expériences que mon frere a faites sur une matiere si intéressante, j'ai mis à la fin de cet ouvrage l'Extrait que M. Bezou en a fait, & qu'il a lu à l'une des séances de l'Académie des belles-lettres.

* Mais ces combinaisons salines diffèrent du borax, à bien des égards.

Le sel sédatif a les caracteres d'un sel acide : il fait de même effervescence avec les alkalis; il rougit constamment le papier bleu fin. Si c'est avec l'alkali du tartre qu'on a saturé le sel sédatif, il en résulte un sel par pellicules, qui n'a point la saveur du borax. Il boursouffle à peine sur les charbons ardens; & ce n'est qu'à force de souffler qu'on peut en déterminer la vitrification. Si, au contraire, on sature le sel sédatif de l'alkali du sel marin, on obtient un sel qui boursouffle sur les charbons & qui s'y

rience qu'a confirmée Imlin (*a*), & qui l'a porté à regarder ce sel comme principe du borax ; principe qui peut être séparé, par un acide quelconque, de l'alkali du sel commun, auquel le sel sédatif est uni dans le borax.

On n'est pas encore clairement instruit sur la nature du sel sédatif. Il n'éprouve aucun changement avec l'huile de vitriol ; & l'on peut, par son moyen, séparer du nître & du sel marin leur acide ; ce qui fait regarder l'acide vitriolique comme un

---

vitrifie avec beaucoup de peine : ce sel a parfaitement le goût du borax. Mais ces deux especes de borax régénéré ne pourroient être d'aucun usage dans le commerce ; car les orfévres n'ont pu s'en servir, pour souder, qu'avec beaucoup de difficulté.

D'après les Expériences de mon frere, on doit revenir de l'idée où l'on est aujourd'hui que le sel sédatif est tout formé dans le borax, & que les acides ne servent qu'à le dégager de la base du sel marin, puisque ces derniers principes lui sont essentiels.

(a) *Du Sel de la Soude*, pag. 27.

des principes constituans de ce sel*. Mais

* Je ne pense point que ce soit l'acide vitriolique, qui constitue le borax, sur-tout depuis les Expériences sçavantes & délicates, que M. Bourdelin a données sur le sel sédatif, [voyez les *Mémoires de l'Académie, année* 1755,] & d'après celles que mon frere a données depuis ce célébre chymiste. Je crois, à n'en point douter, que c'est l'acide marin qui est l'acide propre du borax. La base alkaline du sel marin y étant en aussi grande quantité, il étoit plus vraisemblable de croire que c'étoit l'acide de ce dernier, qui jouoit le plus grand rôle dans le borax.

Il faut que le professeur Meltzer, dans sa Dissertation sur le Borax, ait aussi soupçonné l'existence de notre acide du sel dans le borax, puisqu'il regarde ce dernier comme composé d'un sel marin minéral, d'un principe terreux & vitrifiable, de phlogistique & d'un acide subtil. On peut dire que ce sçavant professeur a vu de bien près la constitution des principes du borax, sans cependant les avoir désignés.

Si le sel sédatif, fait par l'acide vitriolique, décompose le nître & le sel marin, c'est l'acide vitriolique, un des principes de ce premier sel, qui donne lieu à la décomposition des deux autres; ce qui fait que mon frere doute encore si les sels sédatifs,

Pott (*a*) nous assure que le sel de l'urine, & l'arsenic, chassent aussi l'acide nîtreux, & celui du sel marin, de leur base; ce que nous verrons dans la suite. Quoique notre sel, distillé avec diverses liqueurs, adhere au col des vaisseaux, on ne peut cependant pas le ranger au nombre des corps volatils: il ne se sublime que parce que ses molécules les plus legeres se trouvent enlevées par les vapeurs en expansion; ce qui n'est que la suite d'un mouvement méchanique. Exposez-le en effet dans un creuset, sans addition; il s'y fondra pour se convertir en verre. Musschenbroeck (*b*) a déterminé sa densité qu'il dit être : : 1 : 4797

---

préparés par l'acide marin ou par l'acide végétal, sont en état de décomposer le nître, comme celui qui l'est par l'acide vitriolique: dans ce cas, ces différens acides, engagés dans la terre vitrifiable du borax, changeroient entièrement de nature, & prendroient le caractere d'acide vitriolique.

(a) *Differt. Trad. franç. tome 1, page 1.*
(b) *Ibid.* §. 1417.

M. Bourdelin (*a*) a fait remarquer que le cuivre dissous dans les acides, & étendu dans l'esprit-de-vin, donnoit à sa flamme la même couleur que le sel sédatif.

VERTUS.

Homberg, Pott, Haseneſt (*b*) ont donné à notre sel des vertus narcotiques & tempérantes. Ils s'appuient sur une fausse hypothèse, en croyant que l'acide vitriolique, qui lui est uni, lui communique ces vertus. C'est à bon droit que Baron les regarde comme suspectes. Je suis, à cet égard, de son avis : la dose du sel sédatif est la même que celle du borax; & je crois que ses vertus sont aussi les mêmes.

§. LXX.

L'acide vitriolique a encore d'autres

(a) *Mém. de l'Acad. des Sciences*, 1755, *page* 406.

(b) *Comm. littéraire de Nuremberg*, 1736, *page* 12.

rapports que ceux dont nous venons de parler. Il diſſout une portion de l'or qu'on fait bouillir avec lui ; mais il le quitte, dès qu'on y ajoûte de l'eau, & prend la forme d'un précipité couleur de pourpre. Quand on verſe de l'acide vitriolique ſur l'or dans une cornue, & quand on l'en diſtille, l'or n'eſt point attaqué, & l'acide ſe volatiliſe très-foiblement. L'acide vitriolique ne peut mordre ſur le régule d'antimoine. Si on les diſtille enſemble, la ſubſtance métallique ſe trouve convertie en une chaux blanche. L'acide, qui paſſe, prend une forte odeur ſulſureuſe, & conſerve cependant l'apparence d'huile. Il diſſout un peu de l'étain & du biſmuth, & change ces ſubſtances en une chaux blanche. Geoffroi a obſervé (*a*) que ſon union avec les huiles graſſes les rendoit diſſolubles dans l'eſprit-de-vin. Quant à la terre que l'acide vitriolique laiſſe au fond de la cornue, à chaque fois qu'on le

(a) *Mém. de l'Acad. des Sciences*, 1745, *page* 18.

distille, quelqu'examen qu'on lui fasse subir, on verra que c'est une terre purement insipide.

XLI. Expérience.

*Distillation de l'*ACIDE *nîtreux.*

Mettez dans une cornue un mêlange d'une partie de nître dépuré, & de trois d'argille. Adaptez un vaste récipient, & pratiquez dans le lut un tuyau de barometre qu'on puisse ouvrir à volonté; distillez dans un fourneau de réverbere, & continuez le feu jusqu'à ce qu'il ne passe plus de vapeurs rouges, semblables à celles qui s'élevent pendant la distillation.

On obtient encore l'acide nîtreux, en distillant parties égales de nître dépuré, & de vitriol calciné à blancheur.

Faites chauffer une cornue de verre: mettez-y du nître dépuré; ajoûtez-y peu-à-peu, & en petite quantité, de l'huile de vitriol. A chaque fois que vous l'y verserez, la cornue s'échauffera. Vous verrez le nître se gonfler;

& le récipient s'emplira de vapeurs rouges, dont l'odeur eſt fort déſagréable. Après avoir ajoûté un tiers d'huile de vitriol, par rapport au nître, lutez comme pour l'opération précédente, & diſtillez au bain de ſable.

Mettez dans une cornue de verre parties égales de nître dépuré & d'arſenic. Diſtillez au bain de ſable; mettez de l'eau dans le récipient, dans la proportion d'un quart de la quantité des ſels employés pour l'opération. Vous obtiendrez un eſprit du plus beau bleu; mais cette couleur tient peu, & ſe diſſipe, dès que la liqueur reçoit le contact de l'air: il ſe ſublime un peu d'arſenic dans le col de la cornue.

Le réſidu de la diſtillation du nître, faite par le vitriol, ou ſon acide, ſe neutraliſe pour faire un ſel neutre parfait. Si c'eſt l'acide qui eſt ſurabondant, on ajoûte de l'alkali fixe; la liqueur ſaturée ſe cryſtalliſe: le ſel, qu'elle fournit, n'eſt autre choſe qu'un tartre vitriolé tout fait. [*Expérience XXXI.*]

REMARQUES.

C'eſt de Baſile Valentin (*a*) qu'eſt tirée la premiere méthode de diſtiller l'acide nîtreux. On ajoûte l'argille au nître pour empêcher ce ſel d'entrer en fuſion, quoique cette circonſtance ne l'empêche pas de lâcher ſon acide, ſuivant Stahl (*b*) & M. Pott (*c*) : cependant, quand il eſt liquéfié, & qu'il a pris l'ébullition, on auroit beau augmenter le feu, qu'il n'acquerroit pas un degré de chaleur de plus ; ce qui arrive conſtamment aux fluides, quand ils ſont dans cet état, d'après la démonſtration de Boerhaave (*d*); enſorte que, par ce procédé, on retire beaucoup moins d'acide; au lieu que, lorſqu'on ajoûte une ſubſtance qui empêche la fluidité du ſel, on peut donner un feu beaucoup plus vif, &

(a) *Manuel, pag.* 1076.

(b) *Traité des Sels, pag.* 61.

(c) *Diſſert. Trad-franç. tom.* 1, *pag.* 557.

(d) *Elémens de Chymie, part.* 2, *Traité du feu, expérience* 6.

retirer, par conséquent, tout ce qu'il contient d'acide. La masse, qui résulte de cette distillation, prouve, par toutes les Expériences qu'on a tentées à ce sujet, que l'alkali, base du nître, est uni à quelqu'un des principes de l'argille : elle ne donne cependant aucun atome de tartre vitriolé ; ensorte qu'il est évident que cette séparation de l'acide nîtreux ne dépend pas de l'acide vitriolique, comme l'a cru Stahl (*a*), dont le sentiment se trouve détruit par les Expériences que M. Pott a faites sur l'argille (*b*).

Quant à la seconde méthode, elle se trouve dans Raimond Lulle (*c*). Dans cette opération, l'acide vitriolique s'unit à l'alkali du nître, & chasse l'acide que ce sel retenoit dans sa base. On ne peut pas déterminer au juste la quantité de vitriol qu'il faut employer pour la décomposition du nître, ni empêcher qu'une portion

---

(a) *Traité des Sels, chap.* 8.

(b) *Lithogéognosie.*

(c) *Codicille, chap.* 14; *& dans sa Pratique, chap.* 9.

de ſon acide, dégagé de ſa baſe, au lieu d'agir ſur le nître, ne paſſe dans le récipient, pendant la diſtillation; enſorte que l'acide nîtreux, qu'on retire par ce procédé, n'eſt jamais pur, mais toujours mêlé à une portion d'acide vitriolique. En lavant le réſidu de cette diſtillation, on ſépare de la terre métallique du vitriol, le tartre vitriolé. [Voyez Iſaac le Hollandois (*a*).]

Buſſius, premier médecin du prince de Holſtein-Gottorp, eſt le premier qui ait appliqué ce ſel à l'uſage médicinal. Il en donna le ſecret à ſon prince, pour le prix de 500 écus d'Allemagne, au rapport de Schelhammer (*b*) : c'eſt pour cela que ce ſel a pris le nom d'*arcane* ou de *panacée du Holſtein;* celui de *nître vitriolé* dans Rolfinck (*c*); de *panacée double*, dans Schrœder (*d*), & d'*arcane double*, ou de *ſel de duobus*,

---

(a) *Œuvres minérales, liv.* 1, *chap.* 72.
(b) *Diſſ. ſur le Nître, chap.* 13, §. 18.
(c) *Chymie, pag.* 310.
(d) *Pharmacopée, liv.* 3, *chap.* 33, *n.*111.

dans Mynficht (*a*). Ce font autant de dénominations qu'on lui a données, parce qu'on ignoroit la nature de ce fel.

La troifieme méthode eft de Glauber. Borrichius (*b*) & Slare (*c*) ont parlé de la vertu qu'a l'acide, obtenu par ce procédé, d'enflammer plufieurs huiles odorantes. Hoffmann (*d*) a voulu s'attribuer la gloire de cette invention. Geoffroi (*e*) a fait, dans la fuite, de nouvelles découvertes fur la propriété qu'a notre acide d'enflammer un beaucoup plus grand nombre d'huiles ; & c'eft au célébre M. Rouelle (*f*) que l'on doit l'inflammation des huiles graffes par cet acide : telles font celles de lin, de pavot blanc & de noix. Quant au beurre de cacao, à l'huile de mufcade, de

---

(a) *Thréfor médicinal & chymique, page* 10.

(b) *Mém. de Coppenhague, annnée* 1671, *obf.* 71.

(c) *Abrégè des Tranf. philof. vol.* 3, *p.* 358.

(d) *Obf. phyf. & chym. liv.* 2, *obf.* 3.

(e) *Mém. de l'Acad. des Sc.* 1726, *p.* 95.

(f) *Mém. de l'Acad. des Sc.* 1747, *p.* 43.

ben, celle des ſemences de chanvre & d'œufs, ainſi que l'huile que j'ai diſtillée de l'anis & du fenouil, je n'ai pu les enflammer avec l'acide nîtreux. Cet eſprit s'appelle *fumant* ou *flammifere*. Ce que nous avons dit touchant la ſeconde maniere de préparer notre acide, jette beaucoup de jour ſur la nature du ſel qu'on obtient du réſidu de la diſtillation, & que Mynſicht (*a*) appelle *nître vitriolé*.

Glauber (*b*) a le premier indiqué le procédé de retirer, par le moyen de l'arſenic, cet acide nîtreux, qui préſente tant de phénomenes. Le réſidu de cette opération s'appelle *arſenic fixé*. Il y a eu pluſieurs Expériences de faites ſur ce nouveau produit, par M. Macquer (*c*) & Doſſie (*d*), deſquelles il réſulte que le ſel, qu'on retire de ce travail, eſt parfaitement neutre.

(a) *Thréſor med. & chym. page* 24.

(b) *Fourneaux philoſ. part.* 2, *chap.* 46.

(c) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sc.* 1746, *page* 223.

(d) *Secrets & Fraudes de la Chymie.*

Il n'y a aucune espece d'acide qui puisse le détruire : d'où l'on peut conclure que l'arsenic approche un peu de la nature de l'acide vitriolique *. L'esprit de nître, ainsi préparé, est du plus beau bleu, & d'une volatilité surprenante. Les observations de Stahl (*a*) prouvent qu'il contient

* Sur-tout à en juger par la configuration des crystaux qui ressemblent beaucoup à ceux de l'*arcanum*. Mon frere a observé que cette espece de sel neutre rougissoit constamment le papier bleu fin, comme le sel sédatif. Quant à l'acide de l'arsenic, il soupçonne qu'il pourroit être celui du sel marin, soit par rapport à la grande volatilité de cette substance métallique, soit par la raison suivante, qui l'a conduit à cette conjecture. Posant un jour deux oiseaux de Paradis à une fumigation de l'arsenic qu'il avoit répandu sur des cendres rouges, il fut frapé d'une odeur qui se répandit dans son laboratoire, & qui étoit si vive, qu'il crut d'abord qu'on y avoit cassé un flacon d'esprit de sel. S'il en sentit l'odeur d'ail, au lieu de celle de l'esprit de sel, il en auroit été beaucoup moins étonné, sçachant que cette odeur est celle qui caractérise ordinairement l'arsenic.

(a) *Tr. du Nître, chap.* 2, *pag.* 90; & *Tr. des Sels, pag.* 175.

un peu d'arſenic, & que, par conſéquent, il exige des recherches ultérieures.

Si l'on n'a pas mis d'eau dans le fond du récipient, l'acide nîtreux, de quelque façon qu'il ſoit diſtillé, & pour peu qu'il ait le contact de l'air, ne ceſſe de répandre des vapeurs en abondance. L'eſprit de nître ſe trouve encore aſſez fort pour les uſages docimaſtiques, en ajoûtant dans le récipient une quantité d'eau, qui égale le quart du poids des ingrédiens employés pour la diſtillation. [Voyez Cramer (*a*).]

Par la premiere & la ſeconde méthode, le nître donne un tiets de ſon acide; par la troiſieme & la quatrieme, on en obtient moitié.

On obſervera que l'acide nîtreux, diſtillé par l'intermede de l'acide vitriolique, contenant toujours de ce dernier, a beſoin de l'addition d'une portion de nouveau nître, pour en être totalement purifié. C'eſt cet acide

(a) *Docimaſtique, part.* 1, §. 141.

nîtreux, retiré par le ſecours de l'huile de vitriol, qu'on appelle *eau forte;* nom que les anciens donnoient indiſtinctement à tout menſtrue corroſif. L'acide nîtreux glacial, que Bernhardt (*a*) dit avoir retiré de la diſtillation d'une grande quantité de nître & de vitriol, mérite, de la part des chymiſtes, la plus grande attention, ſi toutefois il a jamais exiſté.

Les vapeurs, ſous la forme deſquelles paſſe l'acide nîtreux, vapeurs qu'on a tant de peine à condenſer ſans l'addition d'une partie d'eau, ont, outre leur odeur particuliere, une couleur du plus beau rouge, que Lémeri (*b*) a regardé comme provenant des particules ignées. Hellot (*c*) a cru qu'elles devoient leur origine au fer *. Mais, comme dans un eſprit de nître très-

---

(a) *Eſſais d'Expériences chym. page* 129.

(b) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sc.* 1712. *page* 56.

(c) *Mém. de l'Acad. des Sc.* 1736, *p.* 23.

* Ces vapeurs peuvent être également produites par le phlogiſtique d'autres métaux ou demi-métaux.

pur, on ne peut montrer ici la préſence des unes ni celle de l'autre, nous ſerons autoriſés à regarder avec Pott (*a*) le principe inflammable comme ſeule cauſe de ce phénomene.

La denſité de l'acide nîtreux eſt à l'eau : : 1306 : 1. Muſſchenbroeck a trouvé qu'elle étoit : : 1583 : 1000. Cramer (*b*) a obſervé que ſouvent l'eau forte prend un verd foncé *, & que cela ne lui arrive qu'autant qu'expoſée, pendant quelques jours, à l'air libre, &

(a) *Diſſert. Trad. franç. tome* 1, *page* 557.
(b) *Ibid.* §. 146.

* Qui peut être dû à quelques portions de fer, ou de cuivre, que l'acide nîtreux a volatiliſées. Parmi les différentes ſortes d'eſprit de nître, j'en ai trouvé qui communiquoit à la flamme de l'eſprit-de-vin une couleur verte aſſez ſenſible. La préſence de ce principe cuivreux peut fort bien être dûe au nître lui-même, dont la préparation ſe fait dans des chaudieres de cuivre non-étamées : auſſi ne fus-je pas ſurpris d'appercevoir un jour, à l'Arſenal, dans un morceau de nître pluſieurs morceaux qui étoient auſſi verts que du vitriol de Mars. On ſent d'après cela combien il eſt eſſentiel de purifier le nître deſtiné à l'uſage de la médecine.

après avoir perdu ſon eſprit fumant & rouge, on lui en ajoûte de la nouvelle, bien concentrée, & répandant beaucoup de vapeurs. Ce phénomene arrive encore, ſi on étend dans l'eau un acide nouvellement diſtillé.

VERTUS.

Quoique nous ſoyons en droit d'attendre de l'acide nîtreux les effets que produiſent les autres acides en médecine, il eſt cependant bien plus prudent de s'abſtenir, pour l'uſage intérieur, d'un médicament auſſi répugnant. Stahl le recommande (*a*); mais nous en avons de plus agréables qu'on peut lui ſubſtituer & qui ont les mêmes vertus.

L'arcane double ne différant, à aucun égard, du tartre vitriolé, c'eſt en vain qu'on attendroit de lui d'autres vertus que celles que je lui ai aſſignées (*Expérience XXXI.*) Jacobi recommande fort dans les fiévres l'uſage de l'arſenic fixé (*b*).

(a) *Matiere méd. part.* 1, *tit.* 6.

(b) *Mém. de l'Acad. d'Oxford*, *t.* 1, *p.* 222.

XLII.

XLII. Expérience.

NÎTRE RÉGÉNÉRÉ.

Saturez avec du ſel de tartre, de l'acide nîtreux. Il s'en abſorbe, dans cette opération, une partie & demie. Vous obtiendrez par la cryſtalliſation un véritable nître.

M. Baumé (*a*) donne un procédé très-curieux à ce ſujet. En diſſolvant du tartre vitriolé dans de l'eſprit de nître, & étendant cette diſſolution dans l'eau, le ſel, qui en réſulte, eſt un vrai nître régénéré.

REMARQUES.

Notre Expérience ne nous laiſſe aucun doute ſur la compoſition du nître. On voit que ce ſel, privé de ſon acide, laiſſe un alkali fixe, que cet alkali, de nouveau combiné avec l'acide nîtreux reforme du nître; d'où

(a) *Manuel de Chymie, page* 121.

l'on conclut que le nître eſt l'union d'un acide & d'un alkali fixe. On ſent que le nître régénéré ne doit point avoir d'autres vertus que le nître purifié.

XLIII. *Expérience.*

NÎTRE AMMONIACAL.

Si on verſe de l'alkali volatil ſur de l'eſprit de nître, le vaiſſeau s'échauffe ſenſiblement. Il s'éleve du mêlange une grande quantité de vapeurs blanches. La liqueur ſaturée donne des cryſtaux priſmatiques, qui, juſqu'à ce qu'ils ſoient abſolument ſecs, conſervent une couleur jaune. Ils font ſur la langue une impreſſion beaucoup plus forte que le nître ordinaire, donnent une legere amertume, & ſont diſſolubles dans l'eſprit-de-vin. Ils détonnent ſur les charbons ardens. Diſtillés à la cornue, ils laiſſent échapper leur acide ; &, pour peu que, ſur la fin de l'opération, on pouſſe le feu trop vivement, la cornue vient à éclater. Ce ſel, expoſé dans un vaiſſeau à feu ouvert, ſe convertit en une écume

jaune, se dissipe en l'air, sans faire de détonnation ni donner de flamme.

REMARQUES.

Mayow (*a*) a traité de ce sel: Hoffmann (*b*) en parle comme d'une de ses découvertes. Kurella (*c*) a tenté plusieurs Expériences sur cette préparation. Elles diffèrent, en quelques points, des miennes : cet auteur ayant employé pour son travail un alkali volatil impur, & chargé d'huile. J'ai remarqué que l'alkali volatil *, qu'on a employé à l'édulcoration de l'æther nîtreux, distillé jusqu'à siccité, répand une flamme qui reluit

(a) *Traité médicinal & phys. du Nître, p.3.*
(b) *Obs. phys. & chym. liv. 2, obs. 5.*
(c) *Essais & Expériences de Chymie, part. 1.*

* Cette propriété lui vient, dit M. Macquer, de la matiere inflammable, qui entre comme principe, dans la composition de l'alkali volatil, qui lui sert de base, & devient en même tems une preuve décisive de cette matiere inflammable dans l'alkali volatil.

dans tout l'intérieur des vaiſſeaux; toutefois ſans faire de détonnation. Ce que je viens de dire de notre ſel, prouve que l'acide n'eſt que très-legérement engagé avec l'alkali volatil; puiſque, dès que l'on pouſſe l'évaporation à une chaleur un peu trop forte, toute la liqueur ſe diſſipe.

VERTUS.

Boerhaave (*a*) les a, on ne peut mieux définies, en diſant que les vertus de notre ſel différoient du précédent, de même que le ſel marin diffère, par ſes vertus, du ſel ammoniac.

XLIV. Expérience.

Eſprit de NÎTRE *dulcifié.*

Verſez ſur une partie d'eſprit-de-vin une demi-partie d'eſprit de nître fait par le procédé de Glauber. Faites le mêlange dans un vaiſſeau fort am-

(a) *Elémens de Chymie, proc.* 137.

ple. L'union de ces liqueurs eſt aſſez tranquille. Verſez-y, à quelques heures de diſtance, environ un gros d'acide. Au bout d'un pareil eſpace de tems, ajoûtez-y en même quantité. Après avoir ainſi réitéré quelqu'effuſion d'acide ſur l'eſprit-de-vin; bouchez exactement le vaiſſeau. Continuez d'ajoûter avec les précautions que je recommande, l'acide nîtreux, juſqu'à ce qu'il s'éleve dans la liqueur un mouvement inteſtin, qui eſt aſſez violent. On voit alors nager à la ſurface une huile de couleur verte, & qui augmente inſenſiblement. Après l'avoir ſéparée, verſez de nouveau quelques gros d'acide; & vous verrez paroître une liqueur qu'on appelle *naphte*. (On donne ce nom à toutes les huiles que l'on obtient par ce procédé.) Ce produit eſt d'une couleur verte. Vous le ſéparerez, & continuerez à ajoûter de nouvel acide à la liqueur, juſqu'à ce que, par ſon addition, il ne ſe ſépare plus de naphte. La liqueur, qui a produit ce naphte, diſtillée dans une cucurbite au bain de ſable, en donne encore une petite quantité. Après avoir retiré cette derniere portion, on

ajoûte au résidu le double d'esprit-de-vin : l'on distille de nouveau ; & on continue, tant qu'il passe une liqueur odorante, ayant une odeur de pommes-reinettes, & ne donnant aucun indice d'acide : cette liqueur s'appelle *esprit de nître dulcifié.*

On édulcore le naphte avec de l'eau : on y ajoûte de l'alkali volatil, qui prend sur le champ une couleur de pourpre. On sépare ensuite le naphte qui prend une saveur legérement amere ; on le conserve pour l'usage. L'esprit-de-vin, dans cette opération, donne le tiers de son poids de naphte rectifié ; & on retire, en esprit de nître dulcifié, à-peu-près la même quantité que celle de l'esprit-de-vin qu'on avoit employé après la séparation du naphte.

REMARQUES.

L'opération, dont nous venons de parler, a beaucoup de rapport avec l'*Expérience XXXIII.* Les vapeurs, qu'exhale l'acide nîtreux, prouvent l'avidité qu'il a de s'unir à l'eau. [*Expérience XXX.*] L'impétuosité

avec laquelle il s'unit aux huiles, montre le rapport qu'il a avec elles, (*Expérience XLI.*) Le mouvement violent, & la chaleur que produit le mêlange de l'acide & de l'eſprit-de-vin, cauſe quelquefois la rupture des vaiſſeaux, pour peu qu'on ajoûte une plus grande quantité d'acide. Il agit avec tant de force, dans cette opération, que la chaleur devient beaucoup plus vive que dans l'union de l'eſprit-de-vin & de l'huile de vitriol. Il arrive quelquefois que le naphte s'évapore en entier; ce qui m'eſt arrivé nouvellement dans un mêlange de quatre onces d'eſprit-de-vin, & de trois onces d'acide nîtreux, fait ſuivant Glauber. Ce mouvement violent nous porte à croire que l'eſprit-de-vin eſt privé d'une portion de ſon eau eſſentielle, quoique l'action de l'acide ne ſe trouve point augmentée par le concours d'une chaleur extérieure. Il reſte une portion d'acide unie au naphte, mais ſi peu adhérente, qu'elle s'en ſépare par la ſeule addition de l'eau avec laquelle on l'agite. En ajoûtant à la liqueur qui a fourni le naphte, de nouvel eſprit-de-vin, & le diſtillant,

il passe mêlé avec une portion d'acide nîtreux, & prend une odeur particuliere. Si on n'a employé qu'une petite quantité d'esprit-de-vin, la liqueur est éminemment acide; & la couleur noire, qu'elle prend, prouve qu'il y a une portion d'esprit-de-vin que l'acide a détruit. Mais si on a employé pour l'opération une plus grande quantité d'esprit-de-vin, & dans la proportion de trois parties sur une d'acide nîtreux, celui-ci passe tout-à-fait édulcoré, ne laissant qu'une très-petite portion de terre blanche.

Musschenbroeck (*a*) a trouvé que la pesanteur de l'esprit de nître dulcifié est égale à celle de l'eau.

Raimond Lulle (*b*) a enseigné la maniere de dulcifier l'esprit de nître, par le moyen de l'esprit-de-vin, ainsi que Basile Valentin (*c*). C'est Kunckel qui a le premier parlé du naphte (*d*).

(a) *Ibid.*
(b) *Nouveau Testament.*
(c) *Manuel, pag.* 1076.
(d) *Lettre sur l'Esprit-de-vin sans acide, dans ses Opuscules, page* 167.

Snellen (*a*) en fait auſſi mention; & c'eſt Navier (*b*) qui en a le premier donné le procédé en France.

VERTUS.

Ce que nous en avons dit doit porter à croire que les vertus de ce nouveau produit ſont exactement les mêmes que celle de la liqueur anodine, excepté qu'elles ſont un peu plus foibles.

Expérience XLV.

MERCURE PRÉCIPITÉ ROUGE.

Diſſolvez du mercure dans l'acide nîtreux; diſtillez enſuite : la maſſe reſtante ſera d'une couleur de brique. Mettez-la ſur un plateau de terre, au milieu des charbons ardens, juſqu'à ce qu'elle ait pris une belle couleur rouge & brillante. Si vous triturez

---

(a) *Tranſmutation du Sel commun*, §. 34.
(b) *Mém. de l'Acad. des Sciences*, 1742, pag. 381.

cette ſubſtance avec parties égales de ſel de tartre, & que vous l'édulcoriez, ou bien que vous faſſiez brûler deſſus de l'eſprit-de-vin, vous adoucirez de beaucoup ſon âcreté. Des auteurs nouveaux lui ont donné d'après Libavius (*a*) le nom d'*arcane corallin*. Paracelſe l'a nommé *mercure précipité diaphorétique* (b).

REMARQUES.

C'eſt à l'acide nîtreux qu'eſt entièrement dûe la couleur rouge, que le mercure prend dans cette opération; couleur que nous ſçavons être particuliere à cet acide, (*Expérience XLI.*) Il y a encore dans Iſaac le Hollandois (*c*) une préparation de mercure ſublimé avec l'acide nîtreux, qui prend la même couleur rouge; ce qui prouve plus complettement ce que nous venons d'avancer. Crollius (*d*)

(a) *Alchymie, pag.* 52.
(b) *De la Mort des choſes naturelles, liv.* 5.
(c) *Œuvres minérales, chap.* 28.
(d) *Royale Chymie.*

l'a décrit ſous le nom d'*arcane corallin* de Paracelſe. C'eſt à la même cauſe qu'eſt dûe la couleur rouge, que prend l'alkali, (*Expérience XLIV*,) quand on le mêle avec le naphte. Il y a cependant une Expérience qu'on trouve dans Géber (*a*), Boyle (*b*), Kunckel (*c*) & Homberg (*d*), par laquelle le mercure digéré, pendant un certain eſpace de tems, à une chaleur un peu forte, ſe convertit en une poudre rouge *, qui

(a) *Dans ſa Somme*, *liv.* 2, *chap.* 15, en latin; *&* en françois, *au tome* 1 *de la Collect. de* 1741, *chap.* 52, *pag.* 228.

(b) *De la Fluidité & de la Fermeté*, *part.* 2, *ſection* 51.

(c) *Laboratoire chymique*, *part.* 3, *c.* 6.

(d) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sc.* 1705, *pag.* 92.

* Qui s'appelle Mercure précipité *per ſe.* Il ſe diſſout avec facilité dans le vinaigre diſtillé; & dans l'inſtant où la diſſolution s'en fait, il y forme le collier de perles. Cette diſſolution évaporée donne un ſel mercuriel acéteux par petites écailles argentines; ſel que M. Pia & mon frere ont fait connoître les premiers, comme étant la baſe des dragées ou du remede anti-vénérien de M. Keyzer.

reprend bientôt la forme de mercure naturel, pour peu qu'on outrepaſſe le degré de feu. Boyle (*a*) a vu arriver le même phénomene ſur un mercure diſtillé pluſieurs fois à la cornue. [Voyez Boerhaave (*b*).] Cette Expérience, dis-je, prouve que le mercure peut, ſans le concours de l'acide nîtreux, prendre une couleur rouge; ce qui eſt la preuve la plus convaincante qu'il contient éminemment le principe inflammable.

Le mercure de l'Expérience dont je trouve quelques veſtiges dans Baſile Valentin (*c*), contient une très-petite quantité d'acide; car le mercure précipité rouge, lui-même, en contient à peine un dixieme d'après Geoffroi (*d*). Le mercure, dans notre

---

On peut voir dans les *Mémoires de l'Académie*, 1759, l'analyſe de ce remede qu'ont faite depuis MM. Duhamel, Hellot, Bourdelin & de Montigni.

(a) *Ibid.*

(b) *Tranſ. philoſ. n.* 430.

(c) *Manuel, page* 810.

(d) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sc.* 1735; *page* 68.

Expérience, ſe trouve fixé, (*Expérience XXXVII;*) ce qui fait voir l'analogie de l'acide nîtreux avec le vitriolique, & peut ſervir à prouver que c'eſt la forme de l'aggrégation qui contribue à la volatilité des corps.

VERTUS.

Le mercure précipité rouge ne s'emploie que pour l'uſage extérieur, en qualité d'eſcarrotique. S'il produit cet effet, c'eſt à raiſon de l'acide concentré, qui lui eſt uni. C'eſt avec la plus grande raiſon qu'on s'abſtient, dans l'uſage intérieur, d'un médicament auſſi corroſif, que, dans le commencement du ſeizieme ſiécle, on employoit pourtant dans la cure des maladies vénériennes, au témoignage d'Aſtruc (a); mais jamais avec l'approbation des hommes célébres. Quoique l'addition de l'alkali, ou la déflagration de l'eſprit-de-vin, faſſe, de l'arcane corallin, un remede beaucoup moins actif, ce-

(a) *Maladies vénériennes, tome* 1 *de la Trad. franç.*

pendant je ne crois pas, pour cela, qu'il ſoit plus prudent de l'employer.

XLVI. *Expérience.*

CRYSTAUX DE LUNE; PIERRE INFERNALE.

Diſſolvez de l'argent de coupelle, dans la quantité d'acide nîtreux ſuffiſante pour la diſſolution. Faites-la à la chaleur d'un bain de ſable. Portez-la enſuite dans un lieu frais; il s'y formera des cryſtaux très-blancs & fort beaux. Ce ſel eſt eſcarrotique, amer, & a un goût nauſéabonde.

Mettez la diſſolution d'argent dans un vaiſſeau de verre de large ouverture, & évaporez juſqu'à ſiccité. Faites-la fondre enſuite dans un grand creuſet *. Ce ſel, dès qu'il eſt en fuſion, ſe gonfle beaucoup, & laiſſe échapper des vapeurs d'acide nîtreux. Quand il eſt exactement fondu, on le coule dans une lingotiere où il ſe forme en

---

* M. Rouelle préfere aux creuſets des capſules de verre lutées, qu'il expoſe à la chaleur d'un bain de ſable.

cylindres de la grosseur d'une plume d'oie. Il faut avoir soin de la froter d'huile. C'est dans cet état qu'on appelle ce sel, *pierre infernale.*

REMARQUES.

Angélus Sala (*a*) a donné la description de ces deux opérations, sous le titre de *magistere d'argent*, de *crystaux de Diane* & de *cathartique lunaire*; mais son procédé est trop compliqué, & n'est pas assez complet. On voit par cette opération, que les crystaux de lune sont l'union de l'argent, & de l'acide nîtreux, privé, par l'évaporation, d'une portion d'eau. Il est évident que, dans l'état de pierre infernale, l'acide nîtreux est beaucoup plus concentré. L'argent, uni à l'acide nîtreux entre en fusion à un feu très-doux; ce qui prouve ce que j'ai dit, §. LXV, au sujet des menstrues qui jouent le rôle de flux. Shaw assure que la dissolution d'argent peut

(a) *Explication des sept Plantes terrestres*, page 419.

être sûrement employée pour teindre les cheveux en noir (*a*).

VERTUS.

Malgré tout ce qui a été dit à la louange des cryſtaux de lune, un médecin prudent doit toujours ſe garder d'employer, pour l'uſage intérieur, un médicament corroſif.

La pierre infernale, vu la concentration où s'y trouve l'acide nîtreux, s'emploie à l'uſage extérieur pour ronger les chairs. Les chirurgiens la préferent à tout autre cathérétique par rapport à la facilité de l'appliquer.

XLVII Expérience.

PHOSPHORE *de BAUDOUIN.*

Diſſolvez de la craie dans l'acide nîtreux. La diſſolution eſt jaune, & a un goût amer : évaporez enſuite à ſiccité. Dans cet état, mettez-la dans

---

(a) *Leçons de Chymie, pag.* 117 *de la Trad. franç.*

un creuſet. Elle entre en fuſion à un degré de feu très-doux, forme de l'écume, & exhale des vapeurs d'acide nîtreux. Quand l'humidité a été évaporée, on retire le creuſet du feu; & on y voit dans le fond, & aux parois, une matiere jaune. Retirez le creuſet : laiſſez-le refroidir, & l'expoſez, pendant quelque tems, aux rayons de la lumiere, pour le porter enſuite dans les ténébres; vous verrez la matiere répandre beaucoup de lumiere au point de croire que toute la ſubſtance des corps n'eſt qu'une matiere embraſée.

REMARQUES.

C'eſt en 1673 que Baudouin a trouvé cette Expérience. Il en parle aſſez obſcurément dans un Traité plein d'hyperboles, intitulé *Aurum auræ,* publié en 1675. Kunckel a donné l'hiſtoire de cette invention & la vraie maniere de la préparer (*a*).

Si, en place de craie, on diſſout

(a) *Laboratoire chymique, page 656.*

une pierre calcaire, ou de la chaux vive, dans de l'acide nîtreux, & qu'on ſuive le procédé que je viens d'indiquer, ces ſubſtances préſentent le même phénomene, avec cette différence que le phoſphore, préparé avec la craie, eſt très-brillant; que celui qui eſt fait avec la pierre calcaire, eſt plus foible, & que le moins vif de tous eſt celui qui eſt fait avec la chaux vive. On obſervera de plus, que la chaux, ſi réfractaire par elle-même, n'a beſoin, quand l'acide nîtreux lui eſt uni, que d'un degré de feu très-médiocre pour entrer en fuſion; ce qui éclaircit de nouveau la propoſition énoncée au §. LXV, au ſujet des flux.

M. Duhamel (*a*) a obſervé que la chaux vive, expoſée, pendant un long eſpace de tems, en digeſtion avec l'acide nîtreux, devenoit toute volatile. On peut voir dans M. Pott (*b*) beau-

(a) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sc.* 1747, *page* 75.

(b) *Diſſ. chymiques, Trad. franç. tome* 3, *page* 178.

coup de phénomenes touchant la dissolution de la chaux dans l'acide nîtreux.

§. LXXI.

L'acide nîtreux attaque puissamment le fer & le cuivre, & ne forme avec ces métaux qu'un *magma* qui attire l'humidité de l'air. Si c'est le cuivre auquel l'acide nîtreux est uni, la dissolution est verte. On voit, d'après ceci, le moyen de découvrir la falsification de la pierre infernale. Cet acide, à l'exception de l'or, s'unit à tous les métaux & demi-métaux. Ceux qui abondent le plus en principe inflammable, éprouvent, dans leur dissolution par cet acide, un mouvement plus violent ; exhalent beaucoup plus de vapeurs, & reçoivent plus de chaleur. Si on le sépare ensuite de ces substances par la distillation, il devient beaucoup plus volatil, & plus propre à produire différens effets dans l'art de la teinture. Stahl dit (*a*) qu'il y a plusieurs auteurs qui ont appellé l'a-

---

(a) *Traité du Nître*, *page* 59.

cide nîtreux, dans cet état, *eaux graduées.* [Voyez auſſi Kunckel (*a*).] Notre acide, uni au ſel de ſoude, forme un ſel qu'on nomme *nître cubique.* Il eſt parfaitement ſemblable au nître ordinaire, à l'exception de ſes cryſtaux qui ſont en cubes. Son union avec le plomb donne une ſubſtance qui a une ſaveur douce. Il n'attaque point du tout les métaux privés de leur phlogiſtique. Il produit quelque choſe d'aſſez ſingulier avec le camphre; c'eſt de lui ôter ſa forme concrète & de le convertir en huile. Si on le diſtille avec les parties ſolides des animaux, il produit ſouvent une exploſion dans les vaiſſeaux.

XLVIII. Expérience.

*Diſtillation de l'*ACIDE *du* SEL.

Pour diſtiller l'acide du ſel, on ſe ſert des mêmes procédés que nous avons rapportés pour la diſtillation de l'acide nîtreux, excepté le dernier.

On emploie moins de vitriol pour ſéparer l'eſprit de ſel, que pour obte-

(a) *Laboratoire chymique, p.* 666 *& ſuiv.*

nir l'esprit de nitre. L'acide, qu'on retire par ce procédé, tient évidemment du fer, lequel lui donne une couleur rouge. On peut s'en assurer par l'addition d'un alkali qui en précipite ce métal. Le résidu de cette distillation contient souvent des parties métalliques très-brillantes.

Si on veut retirer l'acide du sel par le moyen de l'acide vitriolique, il faut verser ce dernier sur le sel commun, & ajuster le récipient très-promptement ; sans quoi, on perd une très-grande quantité d'acide. On n'a rien à craindre de la vive chaleur qui s'excite pour lors dans la cornue ; car elle n'acquiert jamais assez de force pour rompre le vaisseau. L'acide, distillé par ce procédé, exhale des vapeurs si pénétrantes, que, malgré la bonté du lut, & quelle que soit l'exactitude avec laquelle on l'applique, on ne peut cependant empêcher qu'il ne s'en perde beaucoup par les jointures des vaisseaux. Il faut avoir soin de mettre dans le récipient un peu d'eau pour condenser les vapeurs. J'ai vu qu'il suffisoit d'en ajoûter deux onces par

livre de ſel commun On diſtille enſuite l'acide pour le ſéparer d'avec l'eau. Les premieres vapeurs, qui s'élévent dans la rectification, ſont éminemment acides, & s'exhalent en une fumée conſidérable. Le ſel commun, diſtillé avec moitié de ſon poids d'huile de vitriol, donne $\frac{3}{8}$ d'acide. Sa denſité, quand il eſt préparé par ce procédé, eſt : : 1 : 140, ſuivant Muſſchenbroeck.

Le ſel marin, mêlé avec parties égales d'arſenic, & pouſſé au feu le plus violent, ne donne rien par la diſtillation ; mais il volatiliſe cette ſubſtance métallique, qui s'attache à la voûte ſupérieure de la cornue ; &, dès qu'elle reçoit le contact de l'air, elle répand des vapeurs blanches.

VERTUS.

Il en ſera des vertus médicinales de l'acide marin, comme de celles de l'eſprit de nître. Linnæus (*a*) le re-

(a) *Amuſemens académiques*, *t.* 3, *p.* 175.

garde cependant comme ſpécifique pour les engelures, & Baſile Valentin, contre le calcul (*a*). Engelures

XLIX. Expérience.

SEL ADMIRABLE *de* GLAUBER.

Sulfate de soude

Saturez le réſidu de la diſtillation du ſel commun, faite par l'acide vitriolique; vous en retirerez des cryſtaux amers, longs & tranſparens, qui, expoſés à la chaleur, perdent le tiers de leur poids, & ſe changent en une poudre très-blanche. Ce ſel ſe diſſout aiſément au feu & dans l'eau.

REMARQUES.

Ce ſel tire ſon nom de ſon inventeur qui a décrit la maniere de le préparer (*b*), & a parlé de ſes vertus dans plus d'un écrit, & toujours avec beaucoup d'hyperbole; raiſon pour laquelle il l'a appellé *admirable.*

(a) *Teſtament, part.* 5.

(b) *Appendix général, centurie* 2, *n.* 35.

Brandt (*a*) a parlé de cette préparation, mais avec moins d'emphase, plus de clarté, & a mieux expliqué ses rapports. La différence de ce sel, & du tartre vitriolé, prouvent la différence qu'il y a entre l'alkali fixe ordinaire, & celui du sel commun, à qui l'on donne le nom *d'alkali fossile*. Ce dernier se trouve employé en grande quantité dans les travaux de la nature. Les anciens lui ont cru quelques rapports avec le nître. Il existe dans plusieurs fontaines minérales ; & on s'en sert, depuis long-tems en médecine, sous différens noms, selon les eaux dont on le retire. Ces sels varient entr'eux, suivant l'espece d'acide uni à l'alkali fossile, & selon l'espece de terre calcaire, qu'il y tient en dissolution, laquelle se précipite, dès qu'on y présente un alkali. On voit, d'après ceci, la raison pour laquelle les sels des fontaines, par l'addition de l'huile de vitriol, forment de grands crystaux ; ce que Dossie (*b*) dit avoir été

(a) *Mém. de Chymie de Suède, Trad. franç. page.* 106.

(b) *Les Secrets & Fraudes de la Chymie.*

observé

obſervé, pour la premiere fois, à Lymington, avec la derniere leſſive du ſel, & la tête morte du vitriol. On peut préparer un ſel parfaitement ſemblable à celui d'Epſom, ſelon Neumann & Lentilius (*a*). Brown (*b*) dit que l'eau de la mer, après avoir fourni ſon ſel particulier, en donne un qui eſt abſolument le même; & il prétend qu'on le vend comme ſel d'Epſom. Boulduc (*c*), Black (*d*), Brownrigg (*e*) ſont de même avis. Ces ſels, contenant tous de la terre calcaire, on a, en quelque façon, tort de les ſubſtituer au vrai ſel de Glauber; quoique cependant ces deux eſpeces puiſſent ne guères différer entr'elles, relativement à leurs vertus médicinales.

(a) *Mêlange des Curieux de la nature, cent.* 3 *&* 4, *page* 400.

(b) *Abrégé des Tranſ. philoſ. t.* 7, *p.* 729.

(c) *Mém. de l'Acad. R. des Sc.* 1731, *page* 347.

(d) *Eſſais d'Edimbourg.*

(e) *L'Art de faire le Sel commun*, *pag.* 88.

VERTUS.

Le ſel, dont nous venons de parler, produit en médecine les mêmes effets que le tartre vitriolé. On le préfere à ce dernier, pour la facilité avec laquelle il ſe diſſout dans l'eau. Sa ſaveur eſt moins dégoûtante ; & il a la propiété de très-bien purger. On peut apprécier la valeur des éloges qui ont été donnés par les auteurs aux ſels des différentes fontaines minérales, & ſentir s'ils méritent quelque préférence les uns ſur les autres.

L. Expérience.

*Saturer l'*ACIDE *du* SEL.

L'eſprit de ſel fumant demande, pour ſa ſaturation, moitié de ſon poids d'alkali : il réſulte de cette union un ſel qui, outre la relation qu'il a avec l'acide vitriolique, diffère encore du ſel commun, par ſa ſaveur âcre, par plus de facilité à entrer en fuſion, & par d'autres phénomenes dont parle

M. Pott (*a*). Ce ſel composé de l'acide du ſel, & de l'alkali fixe, s'appelle *digeſtif de Sylvius*, ou *eſprit de ſel marin coagulé* (b).

Si on verſe de l'alkali volatil ſur l'acide marin, il en résulte un genre de ſel particulier, & ſemblable à celui qui nous vient, en grande quantité, de l'Orient ſous le nom de *ſel ammoniac ;* enſorte que les chymiſtes ne le préparent jamais que par curioſité. Que les artiſtes examinent s'il y a du profit à préparer le ſel ammoniac, avec l'acide du ſel & l'alkali volatil, tiré des os de bœuf, comme le recommande (*c*) Shaw. On le préféreroit toujours à celui qu'on fait en Angleterre, avec l'urine putréfiée, & la leſſive que donne le (*d*) ſel d'Epſom *; car, par cette Expérience, on

---

(a) *Differt. chymiques, tom. 2, pag. 1 de la Trad. franç.*

(b) *Pharmacopée de Londres.*

(c) *Leçons de Chymie.*

(d) *Voyez les Inſtituts de Chymie expérimentale; par Doſſie, tome 1, page 347.*

* Les eaux meres des ſalines de Moyen-

forme, non un vrai ſel ammoniac, mais un ſel ammoniacal ſecret.

L'acide du ſel, ſaturé avec l'alkali de ſoude, donne un vrai ſel commun; ce qui eſt la preuve la plus complette que l'alkali foſſile eſt la baſe du ſel marin *.

---

vic, traitées avec l'urine putréfiée, fourniſſent du ſel ammoniac, qui ne diffère en rien de celui qui nous vient de l'Orient. Il y a plus de dix ans que feu M. Hellot fit voir de ce ſel à mon frere qui en conſerve un échantillon.

* Ce ſel eſt toujours ſous la forme cubique; c'eſt celui qui cryſtalliſe le plus réguliérement. J'ai pourtant vu un ſel marin d'une nature bien ſinguliere, dont les cryſtaux étoient tous par petites aiguilles. M. de Montigni, de l'Académie des Sciences, & mon frere, ont ſéparé ce ſel d'une matiere ſaline, que MM. de Montarant, intendans du commerce, les prierent d'examiner. Cette matiere ſaline fut envoyée par deux particuliers, comme étant le produit d'un ſel marin, qu'ils avoient trouvé le ſecret, à ce qu'ils prétendoient, d'alkaliſer entièrement. Mais il eſt réſulté des Expériences qui ont été faites, que la plus grande partie de ce ſel, quoiqu'ayant une impreſſion

VERTUS.

Ettmuller vante le ſel provenant de l'union de l'alkali fixe & de l'acide marin, comme un excellent (*a*) apéritif dans les maladies des hypocondres & du ſcorbut; & il nous aſſure que Sylvius, auteur de cette préparation, l'a employé avec ſuccès comme digeſtif, ſur-tout dans les fiévres quartes & intermittentes.

---

très-alkaline & très-cauſtique, n'étoit que du ſel marin, mêlé d'une petite portion d'alkali marin, dont toute la cauſticité étoit dûe à la violence du feu, & aux parties de chaux vive, qu'on avoit introduites dans le mêlange. Quel que ſoit le nombre de fois qu'on ait rediſſous & cryſtalliſé cette eſpece de ſel en aiguilles il n'a point changé de forme. Mon frere penſe que l'organiſation de ce ſel peut être dûe à une portion d'acide marin, que la violence du feu a ſéparée de ſa baſe, & qui s'eſt unie intimement à quelques portions de terre vitrifiable, qui peuvent avoir donné lieu à la formation de cette eſpece de ſel marin.

(a) *Pyrotechnie raiſonnée, chap.* 5.

LI. Expérience.

NÎTRE CUBIQUE.

Verſez ſur une partie de ſel commun trois parties d'eſprit de nître fait à la façon de Glauber : diſtillez à la cornue ; vous verrez le récipient ſe remplir de vapeurs rouges, qui diminuent dans le progrès de la diſtillation. Quand il ne paſſe plus rien, & que les vaiſſeaux ſont refroidis, on diſſout le ſel reſtant dans la cornue, & on le fait cryſtalliſer. Ce ſel donne des cryſtaux cubiques ; détonne, en répandant une flamme jaunâtre : il a d'ailleurs les autres qualités du nître. Il le faut diſſoudre pour que, par une ſeconde cryſtalliſation, il prenne une forme plus réguliere ; car le premier ſel, qu'on obtient, eſt ſouvent priſmatique, comme le nître, ou ſemblable au ſel de Glauber.

REMARQUES.

Kunckel (*a*) conſeille de diſtiller

(a) *Laboratoire chymique, page* 167.

l'acide nîtreux ſur du ſel commun; mais il ne décide rien ſur la nature de l'acide retiré par ce procédé. Bohn (*a*) aſſure avoir, par le moyen de l'eſprit de ſel, augmenté ſon acide nîtreux, & que le réſidu eſt un nître cubique. Stahl eſt de ſon avis (*b*), ainſi qu'un grand nombre de chymiſtes. Boulduc (*c*) aſſure avoir retiré par ce procédé un acide de ſel bien pur. Schultz (*d*), Gmelin, Model (*e*) & Brandt (*f*) diſent avoir éprouvé que, dans notre Expérience, l'acide du nître ne ſubiſſoit preſqu'aucun changement, & que, d'une autre part, le ſel marin ne ſe décompoſoit point du tout. L'expérience prouve que, ſi on

---

(a) *De la Combinaiſon des Corps*, §. 7; *& des Menſtrues*, §. 15.

(b) *Traité des Sels*, *page* 76.

(c) *Mém. de l'Acad. R. des Sciences*, 1724, *page* 134.

(d) *Eſſais de Chymie*, *page* 59.

(e) *Dans le Traité de Model ſur la Nature du Borax; celui ci dans l'Introduction; & Gmelin dans la Préface qu'il a miſe à la tête du même Livre.*

(f) *Mém. de Suède*, *tom.* 2, *pag.* 459, *ann.* 1756.

procede bien à l'opération, la vérité ſe trouve du côté de Bohn; & je ſçais par moi-même, que Schultz & ſes ſectateurs ont été déchus de leurs eſpérances pour avoir employé une trop petite quantité d'acide nîtreux. On voit dans Marggraf (*a*), que, pour retirer l'acide du ſel commun, il ſuffit d'employer le double d'acide nîtreux.

L'expérience démontre que l'acide nîtreux ſert à décompoſer le ſel marin, en s'uniſſant à la baſe de ce dernier; d'où l'on peut déduire que l'acide nîtreux eſt plus fort que l'acide marin (*Expériences XLII, L;*) car les chymiſtes ont coutume de conclure, lorſqu'un acide eſt chaſſé de ſa baſe, qu'il ne l'eſt que par un acide plus puiſſant; exemple que fournit encore l'acide vitriolique, qui paſſe pour être plus puiſſant que ceux du ſel & du nître, parce qu'il a la faculté de les chaſſer de leur baſe. On voit par cette Expérience faite avec le ſel commun, que l'acide nîtreux n'y agit pas

---

(a) *Opuſcules chymiques, tom. 2, pag. 331.*

par ſa denſité ; car ſon action eſt nulle, quand il n'y eſt qu'en petite quantité. Le ſel de nître lâche ſon acide beaucoup plus aiſément que le ſel marin ; car, quand on met ces deux ſels à la fois dans une cornue, on n'en retire que l'acide du nître pur. Quant au nître cubique, on voit comment il ſe forme ; c'eſt par l'union de l'acide nîtreux, & de la baſe du ſel commun, comme on verra dans la précipitation dont nous parlerons dans la ſuite. L'illuſtre Marggraf a obſervé qu'il s'en formoit auſſi par l'union du ſel de Glauber avec le ſel fait par l'acide nîtreux, & la craie. Les cryſtaux de lune précipités par le ſel commun en donnent également.

LII. Expérience.

ACIDE DU SEL DULCIFIÉ.

Verſez ſur une partie d'eſprit de ſel fumant les $\frac{3}{4}$ de ſon poids d'eſprit-de-vin déphlegmé par le ſel de tartre : il s'excite de la chaleur ; mais elle n'eſt pas conſidérable. Il ne ſe paſſe dans le mêlange aucun mouvement ;

& l'on voit ſe précipiter au fond du vaiſſeau un ſel blanc *. En faiſant la la diſtillation par la cucurbite, on retire une liqueur éminemment acide, n'ayant point du tout l'odeur agréable des autres acides édulcorés, & qui ſurnage l'eau; mais qui, ſecouée avec elle, finit par s'y unir. On garde ſéparément le ſecond produit qu'on retire, & qui s'unit aiſément à l'eau : le réſidu de la diſtillation eſt une terre noire. On ſature la premiere liqueur

* Ce ſel, qui ſe précipite, eſt-il formé par l'union de l'acide marin, & d'une portion du ſel alkali, que l'eſprit-de-vin retient conſtamment, quand on s'eſt ſervi de ce moyen pour le déphlegmer ? ou bien ſeroit-ce le ſel marin lui-même ? Ce qui me fait faire cette queſtion, c'eſt que j'ai vu une bouteille d'eſprit de ſel fumant du commerce, aux parois de laquelle étoient attachés beaucoup de cryſtaux de ſel marin bien cubiques. Seroient-ce des portions du ſel même qui ſe ſeroient échappées, dans le commencement de la diſtillation, ou bien une portion de la baſe du ſel marin qui auroit été volatiliſé par ſon acide propre? On ſçait qu'une partie de ce ſel ſe volatiliſe dans la fuſion & ſur tout lorſqu'on en jette ſur les charbons ardens.

qui a paſſé avec l'alkali fixe, & on la diſtille de nouveau : elle ne donne plus alors aucun veſtige d'acide, a le goût de noyaux de pêches, & répand une odeur fort agréable, mais n'a pas la propriété de brûler à la ſurface de l'eau. J'ai tenté, pour dulcifier l'eſprit de ſel, beaucoup d'autres procédés que je crois à propos de rapporter.

Si, à la place d'eſprit de ſel de Glauber, on prend du beurre d'antimoine, il ne ſe paſſe ni chaleur ni mouvement. Cette Expérience m'a fait regarder avec étonnement ce que dit un auteur, cependant très-habile, de la chaleur, du mouvement violent, & de l'écume qui ſe forme dans ce mêlange. Dès le moment de l'union des deux liqueurs, le régule, qui étoit dans le beurre d'antimoine, ſe précipite ſous la forme d'un magiſtere très-diviſé. Si on vient à diſtiller, il paſſe une liqueur blanchâtre, qui bientôt devient claire, & laiſſe précipiter, par l'addition de l'alkali, le régule qu'elle avoit volatiliſé & entraîné avec elle. Ce régule ſublimé ne donne pas le plus leger indice de mercurification. Il reſte dans le fond de la cucurbite le beurre

d'antimoine auquel eſt jointe la terre noire, provenant de la deſtruction de l'alcohol.

Si l'on met de l'eſprit-de-vin dans le récipient qui ſert à la diſtillation de l'eſprit de ſel par l'huile de vitriol, à peine les vapeurs de cet acide peuvent-elles ſe condenſer ; & il ne ſe dulcifie pas plus par ce procédé qu'il ne ſe dulcifie, quand, au lieu de ſel marin, on met le mercure ſublimé corroſif avec l'huile de vitriol dans la retorte.

REMARQUES.

Baſile (*a*) Valentin a donné un procédé pour dulcifier l'acide du ſel. Comme, d'après les moyens que je viens d'indiquer, on ne l'obtient jamais pur ou de nature à s'unir vivement à l'eſprit-de-vin, il n'en réſulte jamais de naphte ou d'æther *. Il eſt ſingulier que l'eſprit-

(a) *Manuel du Soufre du Soleil*, p. 786.

* Je penſe bien que ces différens procédés ne donnent point d'æther marin, ou en doivent donner bien peu ; mais aujourd'hui la chymie nous offre pluſieurs moyens d'en

de-vin uni à l'eſprit de ſel, qui eſt âcre & fumant, l'empêche de faire effervescence avec l'alkali, excepté

---

retirer ſenſiblement. Cette opération a fait l'objet des recherches de pluſieurs ſçavans. M. le marquis de Courtanvaux eſt le premier qui y ſoit parvenu, en combinant l'eſprit-de-vin avec la liqueur fumante de Libavius. Cet amateur, auſſi zélé que ſçavant, à qui rien ne coûte pour le progrès des arts, a donné à l'Académie des Sciences un procédé exact pour obtenir cet æther marin. (Voyez le cinquieme volume des *Mémoires des Sçavans étrangers.*)

Depuis M. le marquis de Courtanvaux, M. le baron de Bornes a communiqué à l'Académie un autre procédé qui pourroit avoir quelqu'avantage de plus, en ce qu'il dit qu'on en retire de l'æther marin, en plus grande abondance & avec plus de facilité, & avec un intermede qui ne peut donner à cette production aucune mauvaiſe qualité. Il y emploie les fleurs de zinc dans leſquelles il fixe d'abord l'eſprit de ſel. Lorſque l'acide y eſt concentré au plus haut degré poſſible par la voie de la diſtillation, alors il y ajoûte de l'eſprit-de-vin très-rectifié. Sur la fin de la diſtillation, en appliquant un feu aſſez violent ſous la cornue, il en retire un véritable æther marin, agréable & nageant ſur l'eau.

quand celui-ci a été étendu dans l'eau. On a besoin du secours de l'alkali pour séparer l'acide qui s'attache toujours à la liqueur distillante en quantité, à cause de la volatilité qui lui est propre. L'huile odorante, que Snellen (*a*) a obtenue, est l'huile æthérée, qu'il avoit ajoûtée à l'esprit-de-vin, avant le mêlange de ce dernier avec l'acide. Quant aux æthers, dont parle (*b*) Ludolf, il y en a un qui paroît n'être déduit que de sa théorie, sans être fondé sur aucune expérience; & l'autre paroît évidemment dû à l'acide vitriolique. Le magma salin, qu'on trouve dans notre opération, a été l'objet de l'attention de plusieurs chymistes, d'après Pott (*c*).

VERTUS.

Les vertus de l'esprit de sel dulcifié paroissent ne pas différer beau-

(a) *Triumvirat du Sel commun*, *pag.* 84.
(b) *Supplément à la Chymie triomphante*, *chap.* 14; & *Introd. à la Chymie*, *pag.* 1074.
(c) *Dissert. chymiques*, *tom.* 2, *pag.* 262 & *suiv.*

coup de celles de l'acide nîtreux préparé par le même procédé. (*Expérience XLIV.*)

§. LXII.

L'acide du ſel produit, ſur les végétaux & les animaux, les mêmes effets que les autres acides foſſiles, avec cette différence qu'il les reſſerre moins fortement. Il diſſout le cuivre, le fer, l'étain, le plomb, le régule d'antimoine, le biſmuth, le zinc & l'arſenic. Il forme avec les deux premiers des cryſtaux qui tombent en *deliquium* à l'air. Ceux qui réſultent de ſon union avec le plomb, ſont d'une ſaveur douce. Cet acide forme avec le régule d'antimoine une liqueur épaiſſe ayant la conſiſtance du beurre, & fait avec la mine de biſmuth une encre ſympathique * ſelon Hel-

* Cette encre ſympathique ne peut ſe faire avec la mine de biſmuth, à moins que celle-ci ne contienne du cobolt. Le biſmuth ſe diſſout très-lentement & très-difficilement dans l'eſprit de ſel ; & ſa diſſolution ne donne pas l'encre ſympathique : le ſel, qui

lot (*a*). Les rapports de cet acide avec les terres calcaires se trouveront dans l'Histoire du sel ammoniac.

LIII. Expérience.

EAU RÉGALE.

On met une feuille d'or dans de l'acide nîtreux : on y ajoûte ou du sel commun, ou son acide, ou du sel ammoniac. Si le métal se dissout, c'est une marque que la liqueur est dans une juste proportion des deux acides ; mais si le dissolvant a peu d'action sur l'or, on ajoûte de nouveau une plus grande quantité de la

---

en résulte, est bien différent de celui qui est préparé avec la mine de cobolt bien calcinée, qui donne constamment un sel rougeâtre, lequel étant chauffé, donne une belle couleur verte. [Voyez la suite des Expériences que mon frere a données à l'Académie, sur les Encres sympathiques de M. Hellot, dans le troisieme volume des *Mémoires des Sçavans étrangers*.]

(a) *Acad. des Sciences*, 1737, *page* 106, *Mém.*

même ſubſtance, qu'on avoit employée d'abord pour régaliſer l'acide nîtreux. Un quart d'acide marin, ou de ſel ammoniac *, ſuffiſent pour produire cet effet.

---

* On ſera peut être étonné de voir preſcrire des quantités égales de ſel ammoniac, & d'acide marin, en tant que le premier contient de l'alkali volatil, qui paroît devoir diminuer d'autant le poids de ſon acide; mais on obſervera que ce dernier, dans le ſel ammoniac, eſt porté à un état parfait de concentration, & que la portion d'alkali volatil, qui lui eſt unie, n'équivaut pas à la ſurabondance d'eau qu'a l'acide marin, retiré par nos procédés ordinaires.

En parlant de l'eau régale, il me paroît à propos de faire remarquer que, lorſqu'elle eſt faite par le ſimple mêlange des acides, & même par le ſel ammoniac, on ne doit pas la conſerver dans des flacons bouchés de cryſtal, parce qu'il s'y paſſe un mouvement inteſtin, qui ſouvent fait ſauter le bouchon & quelquefois même cauſe la rupture du flacon.

Un autre phénomene, qui ſe paſſe dans l'eau régale faite par le ſel ammoniac, & que je crois devoir faire obſerver, c'eſt la formation de cryſtaux cubiques dûs à une portion de ſel marin, non décompoſé,

REMARQUES.

Iſaac (*a*) le Hollandois recommande de diſtiller enſemble du ſel & du nître, pour retirer un acide propre à diſſoudre l'or. Baſile(*b*) Valentin parle, dans différens écrits, de cette liqueur, & lui donne le nom *d'eau régale.* Comme elle a la propriété de diſſoudre l'or, on ſent d'où vient ſa dénomination, & le but de ſa préparation. Elle n'attaque point l'argent ; & je peux alléguer, pour raiſon de ce phénomene *, celle que j'ai donnée

---

que contient le ſel ammoniac, & que mon frere a eu occaſion d'en retirer en aſſez grande quantité.

(a) *Œuvres minérales, page* 443.

(b) *Manuel du Soufre du Soleil, page* 790.

* On ne peut pas dire que l'eau régale ne diſſolve pas l'argent : il eſt vrai qu'elle ne le tient pas en diſſolution ; mais elle le diſſout. L'acide nîtreux s'unit d'abord à l'argent ; &, au moment même de la diſſolution, l'acide marin s'en empare pour le précipiter en lune cornée ; c'eſt ce qui arrive journellement dans la purification de l'eau forte par l'argent.

ſur la cauſe de la ſolution en général, dont Bohn (*a*) allégue pluſieurs raiſons; outre que Brandt (*b*) donne beaucoup de procédés pour préparer l'eau régale, & prouve par quelques Expériences, que cellè qui ſe fait avec le ſel ammoniac, a la propriété de rendre l'or volatil, & diffère, par cette raiſon, eſſentiellement de celle où l'on fait entrer le ſel commun ou l'eſprit de ſel. C'eſt Henckel (*c*) qui le premier a fait voir la propriété qu'à l'eau régale de ſéparer l'arſenic de l'étain *. Marggraf, depuis,

(a) *Differt. des Menſtrues, page* 12 *& ſuiv.*
(b) *Mém. de Suède, Trad. franç. tome* 1, *page* 316.
(c) *Notes ſur le Traité de* Rᵢſpour, *intitulé* Rares Expériences ſur l'Eſprit minéral, *p.* 211.

* Il n'eſt pas douteux que l'étain ne contienne de l'arſenic : c'eſt à l'aide de ce principe arſenical, que mon frere eſt parvenu à cacher le cuivre dans différentes ſubſtances, ſans que l'alkali volatil ait pu l'y déceler. Ces mêmes Expériences l'ont conduit à obſerver que les étains n'étoient pas tous de même aloi; que celui de Cornouailles, dans ſes diſſolutions, donnoit aſſez conſ-

a (*a*) jetté plus de jour ſur ce phénomene qui mérite la plus grande attention, & un examen ultérieur, tant pour l'Hiſtoire naturelle, que pour la Diététique.

LIV. Expérience.

INQUART.

Lorſque l'argent ſe trouve uni à l'or, dans les proportions de 3 à 1, on verſe deſſus de l'eſprit de nître très-pur. On a ſoin d'affoiblir l'acide avec de l'eau. Sans cette précaution, la diſſolution ſe feroit avec trop de rapidité; & l'action du menſtrue rapproché feroit perdre au métal ſa forme extérieure, qu'il doit conſerver après l'opération. On laiſſe le matras en di-

---

tamment un précipité noir, que le célébre Henckel a pris pour de l'arſenic, & que mon frere a démontré n'être que du cuivre. Ces Expériences ſeront inſérées dans le ſixieme volume des *Mémoires des Sçavans étrangers.*

(d) *Opuſcules chymiques, page 177, tome I.*

gestion, pendant vingt-quatre heures, à une douce chaleur. On décante l'acide, pour en ajoûter de nouveau. On expose, pendant quelques heures, à une chaleur plus forte cette seconde dissolution, pour la mêler ensuite avec la premiere. La masse, qui reste dans le matras, est colorée, poreuse & toute rongée. Après l'avoir bien édulcorée, on la met dans un creuset, recouverte d'un mêlange de quatre parties de borax *, & de sel de tartre sur une de nître. Le mêlange, mis en fusion, donne, sous la forme d'un lingot, l'or qui restoit de la dissolution; on distille par la cornue l'acide nîtreux qui a servi à faire l'extraction de l'argent, & on le réserve pour de nouveaux travaux **. On édulcore

* Il faut, autant qu'il est possible, ne point employer le borax pour la fonte de l'or, parce qu'il le pâlit; & c'est en n'employant point ce fondant à l'affinage de la monnoie de Paris, qu'on parvient à y avoir de très-bel or.

** Ce n'est pas ce procédé dont on se sert à l'affinage de la monnoie, où ce travail se fait en grand. On précipite l'argent

enſuite avec exactitude le métal reſtant : on le traite par le procédé dont on vient de ſe ſervir pour l'or, & on retire tout l'argent que l'acide avoit diſſous. Si on fait cette opération ſur une grande quantité de métal, on conſerve l'eau qui a ſervi à édulcorer la maſſe, dont on peut encore retirer quelqu'argent.

REMARQUES.

Iſaac le Hollandois a décrit (*a*) avec beaucoup d'exactitude l'opération dont nous venons de parler. Abot de Bazinghen dit que c'eſt vers le cinquieme ſiécle que ce travail a été inventé à Veniſe. C'eſt le même auteur qui rapporte qu'en France on choiſit, pour cette opération, un alliage qui contienne l'or dans la proportion d'un tiers du poids total. Cette Expérience

---

que l'eau forte tient en diſſolution par l'intermede du cuivre ; & c'eſt de ce dernier métal qu'on la retire par la diſtillation.

(a) *Œuvres végétales, chap. 26.*

eſt fondée ſur ce que l'acide nîtreux n'a aucune action ſur l'or, & que, par conſéquent, il le laiſſe intact, tandis qu'il eſt le diſſolvant de l'argent (*Expérience XLVI.*) Pour que l'extraction de l'argent puiſſe complettement ſe faire, il faut que l'or lui ſoit uni dans une proportion qui n'en change pas trop la nature; & l'Expérience démontre que la quantité d'argent doit être de trois parties ſur une d'or. Il eſt prouvé que, dans ce travail, il reſte une petite portion d'argent uni à l'or. Ercker (*a*), d'après Agricola (*b*), prétend que cette quantité eſt la 263e partie de la maſſe totale. Cramer dit, au contraire (*c*), que ce n'en eſt que la 150e ou la 200e. On remarquera qu'il faut édulcorer avec le plus grand ſoin l'or & l'argent, avant de les mettre en fuſion; car ſans cette précaution il y auroit à courir les riſques d'en perdre une partie qui ſeroit abſorbée par le creu-

---

(a) *Empire ſouterrein, page* 126.
(b) *Métallurgie, liv.* 10, *pag.* 360.
(c) *Elémens de Docimaſtique, part.* 2, *proc.* 28.

fet. On voit combien ce procédé eſt important, tant dans la docimaſie que dans le travail des monnoies *. Lorſ-

* Cette opération peut ſe faire auſſi par la voie ſéche. La meilleure maniere de ſéparer l'or d'avec l'argent eſt celle que décrit Schlütter & qui ſe pratique actuellement au Hartz. On commence par mettre l'argent aurifique en grenaille : l'on y joint enſuite un ſeptieme de ſoufre pour le diſſoudre ; après quoi, tout l'or eſt précipité du mêlange avec un ſeptieme de l'argent en grenaille, de ſorte que ſept huitiemes ſont diſſous par un huitieme de ſoufre, & laiſſent un huitieme d'argent pour la précipitation. [Voyez la ſuite des Obſervations de M. Scheffer dans les Recueils des *Mémoires de l'Académie Royale de Stockholm* ; ouvrage prétieux pour la chymie, déja traduit en partie par M. le Baron d'Olbak.] Tout le monde ſçait combien la chymie eſt redevable à cet illuſtre amateur.

Ce procédé du départ à ſec, a paru à M. J... avoir beaucoup d'inconvéniens, 1° par la perte des creuſets; 2° en ce que le ſoufre, à cauſe de ſa grande volatilité, ne peut pas minéraliſer l'argent auſſi aiſément qu'il le feroit, s'il étoit retenu par quelqu'autre ſubſtance, telle que le fer; ce qui a fourni à M. J*** l'idée d'y ſubſtituer la pyrite martiale pour éxécuter l'opération qu'il pro-

que

que l'or ſurpaſſe de beaucoup l'argent, on ſent que le mêlange de ces deux métaux doit ſe traiter par l'eau régale, en place de l'acide nîtreux. On peut voir, à ce ſujet, ce qu'en a dit Brandt (*a*).

LV. Expérience.

DISTILLATION DU VINAIGRE.

On peut ſe ſervir de tel vaiſſeau qu'on voudra pour diſtiller du vinaigre : il donne d'abord une liqueur moins acide que le vinaigre même. Si celui qu'on diſtille n'eſt pas abſolument bon, la premiere portion, qui paſſe, eſt fort aqueuſe : on lui donne

---

poſe. Il traite ſon argent aurifique dans un fourneau à manche, avec du charbon & de la pyrite martiale; mais il n'a probablement pas apperçu qu'au lieu de retirer de l'or, il le détruiſoit, en formant un foie de ſoufre, qui eſt un des diſſolvans, & même des plus puiſſans deſtructeurs de l'or. [Voyez auſſi le § LXVII.]

(a) *Mém. de Suède*, *tome* 1, *page* 316 *& ſuiv.*

le nom de *phlegme*. [Voyez Basile Valentin (*a*).] Quand on a retiré une certaine quantité de liqueur, on substitue un autre récipient : on en change encore de nouveau, vers la fin de l'opération ; car la derniere liqueur, qui distille, a un goût d'empyreume, & il faut avoir l'attention de ne pas la mêler avec les précédentes. Si on continue d'entretenir le feu, on obtient une liqueur qui, par le progrès de la distillation, devient de plus en plus acide & empyreumatique, & qui donne enfin une liqueur jaune, & d'une acidité éminente, que l'on appelle *vinaigre radical de* (b) *Libavius*. La matiere restante au fond de la cucurbite est noire, saline, brillante & séche.

On obtiendra du vinaigre des produits tels que ceux dont je viens de parler, si on s'est servi de la cornue pour l'opération ; mais, en prenant en place un alambic, on n'a presque

(a) *Char triomphal de l'Antimoine, p.* 315 *du Recueil de ses Œuvres.*

(b) *Alchymie, page* 51.

pas ou point du tout d'empyreume, même dans les dernieres portions qui s'élevent, d'après la remarque d'Adolphe (*a*) Wédel. Il ne faut pas craindre que, dans cette opération, le vinaigre ait contracté quelqu'union avec le cuivre *, quoique cet acide puiſſe

---

(a) *Dans un* Propemticon *écrit à ce ſujet à Iène*, *en* 1732.

* Je ne penſe point de même ſur la diſtillation du vinaigre, faite dans des vaiſſeaux de cuivre. Il m'eſt tombé entre les mains du vinaigre diſtillé dans un alambic de cuivre, qui avoit été pris chez un vinaigrier de réputation ; ce vinaigre donne une teinte bleue très-ſenſible avec l'alkali volatil : l'acide du vinaigre non-ſeulement attaque le cuivre ; mais encore il le volatiliſe, ainſi que l'obſerve M. Spielmann. On ne peut pas en avoir un exemple plus ſenſible que dans la diſtillation des cryſtaux de Vénus, dans laquelle il ſe ſublime des fleurs de cuivre blanches, qui colorent d'un beau verd l'eſprit radical, & que l'on peut décolorer en très-peu de tems, en y jettant quelques cryſtaux d'*arcanum*. D'après cela, on ſent combien il eſt dangereux de ſe ſervir de vaiſſeaux de cuivre pour la diſtillation du vinaigre.

Il y a les mêmes inconvéniens à ſe

cependant le rendre volatil. On obſervera, en général, que le vinaigre même en ébullition ne peut avoir aucune action ſur ce métal.

REMARQUES.

Le vinaigre, outre ſon acide particulier, qui eſt le produit de la fer-

---

ſervir de vaiſſeaux d'étain; car, en voulant diſtiller dans un ſemblable vaiſſeau de l'eau de fleurs d'oranges, qui avoit tourné à l'aigre, j'en retirai une eau qui avoit acquis un goût ſucré très-marqué. L'alkali volatil la troubla & lui donna un œil d'opale; ce que j'attribuai auſſi-tôt à quelques portions d'étain que l'acide de cette eau avoit diſſoutes. Pour l'uſage médicinal on ne peut abſolument ſe diſpenſer de diſtiller le vinaigre dans des vaiſſeaux de grès ou de verre. Il vaut bien mieux préférer une legere odeur d'empyreume, qui, à la longue, ſe diſſipe d'elle-même, que d'employer un vinaigre métallique dont l'uſage peut produire des effets très-dangereux.

J'ai obſervé pluſieurs fois que le vinaigre, diſtillé dans des vaiſſeaux de cuivre, n'a pas donné la moindre marque de cuivre; mais je me ſuis toujours ſervi des chapiteaux étamés.

mentation, contient encore un véritable tartre; c'eſt ce que prouvent les cryſtaux de ce ſel qu'on retire: d'après les Obſervations de Vigenere (*a*), on ſent que moins le vinaigre eſt fort, plus auſſi on en retire de phlegme. La premiere liqueur, qui paſſe dans la diſtillation, eſt de l'eau, ſi, comme nous venons de le remarquer, on n'a pas employé un bon vinaigre. Le ſecond produit eſt l'acide particulier du vinaigre. En continuant le feu, on brûle les parties huileuſes du tartre, & l'acide pour lors ſent l'empyreume. La derniere liqueur enfin entraîne avec elle une grande quantité d'huile, & en eſt colorée. On voit, d'après ces détails, que, ſi on ſupprime le feu, avant que l'odeur d'empyreume ſe ſoit fait ſentir, on n'a ni acide ni huile. Les produits de la diſtillation ne ſont pas empyreumatiques, en diſtillant par l'alambic, parce que la portion d'huile du tartre, privée de la liqueur qui l'enlevoit, ne peut gagner le haut

(a) *Traité du Feu & du Sel, chap.* 35.

du chapiteau : en conſéquence, elle reſte au fond de la cucurbite, & ſe trouve brûlée, ſans pouvoir s'élever.

VERTUS.

Je ne doute nullement, & je ſuis en ceci de l'avis de M. Malouin (*a*), qu'on ne doive abſolument préférer le vinaigre naturel à celui que nous venons de retirer par notre opération ; enſorte que je regarde les vertus de celui-ci, comme très-inférieures à celles du premier.

LVI. Expérience.

VINAIGRE CONCENTRÉ.

En diſtillant, avec un tiers d'huile de vitriol, du vinaigre ſaturé d'alkali fixe, du verdet, ou du ſel de ſaturne, vous obtiendrez une liqueur très-acide, qui, dans le premier cas, prend une odeur d'empyreume. Dans le ſe-

---

(a) *Chymie médicinale*, *tom.* 1, *part.* 3, *chap.* 26.

cond, ainſi que dans le troiſieme, elle en a une qui eſt particuliere à chacun de ſes produits, ſuivant la ſubſtance dont on l'a retirée. De quelque maniere qu'on ait préparé cet acide, il agit puiſſamment ſur l'odorat. En le diſtillant ſur une nouvelle portion de la ſubſtance d'où on l'a retiré, on lui fait perdre juſqu'aux derniers atomes de l'huile de vitriol, qu'il peut avoir entraînés avec lui dans la diſtillation. Stiffel (*a*) a fait obſerver que le vinaigre concentré par le moyen de l'acide nîtreux, ou de l'eſprit de ſel de Glauber, étoit plus foible que celui qu'on obtient par l'intermede de l'acide vitriolique.

REMARQUES.

L'acide du vinaigre étant étendu dans une grande quantité d'eau, tant dans ſon état naturel qu'après ſa diſtillation, les chymiſtes ont tenté plus

(a) *Diſſert. ſur les Acides concentrés, ſoutenue ſous la préſidence de Juncker. Hall,* 1759, §. 21 & 22.

ſieurs moyens pour l'obtenir plus rapproché. [Voyez Juncker (*a*).] Dans notre Expérience, l'acide vitriolique, comme plus puiſſant que celui du vinaigre, ſert à le dégager de ſa baſe (*Expérience LI*,) mais tel qu'il exiſtoit, uni à l'alkali, au cuivre *, au plomb, c'eſt-à-dire privé de toute ſon eau. Dans cet état, on l'appelle *vinaigre concentré* ou *radical*. Si on le retire de la terre foliée, faite par le ſel de tartre, il s'en éleve, en débouchant le flacon, une grande quanté de vapeurs ** ; mais ſi on s'eſt ſervi de cendres gravelées en place de ſel de tartre, l'acide, qu'on retire, eſt trouble & laiteux ; & ſi enfin on le rectifie, il laiſſe des

(a) *Elémens de Chymie*, *table* 79, *n*. 4.

* Quand il eſt ſur-tout uni à ce métal, il n'eſt pas néceſſaire d'avoir recours à l'intermede de l'acide vitriolique : l'application du feu eſt ſeule ſuffiſante pour en enlever entièrement l'acide le plus concentré.

** Ces vapeurs ſentent beaucoup l'empyreume & l'acide ſulfureux : auſſi les chymiſtes préferent-ils, pour avoir l'acide radical, de le tirer des cryſtaux de Vénus, plutôt que de la terre foliée du tartre.

cryſtaux. Il y a des auteurs qui prétendent que le vinaigre concentré s'enflamme à l'approche du feu; mais j'avouerai ingénuement, que jamais je n'ai pu y réuſſir *. J'obſerverai que le vinaigre diſtillé eſt à l'eau diſtillée : : 1007 : 1; & ſuivant Muſſchenbroeck : : 1030. Dans l'état de concentration, cette relation eſt : : 1044 : 1. Il faut, pour ſaturer le vinaigre diſtillé, la vingt-quatrieme partie de ſon poids d'alkali fixe; &, quand il eſt dans l'état de concentration, il en abſorbe le tiers de ſon poids pour ſe neutraliſer.

LVII. *Expérience.*

SUCRE DE SATURNE.

Prenez du vinaigre diſtillé; ou, ſi

* Cette Expérience eſt pourtant certaine M. le comte de Lauraguais a prouvé que cet aci le s'enflammoit à-peu-près comme l'eſprit-de-vin, en le chauffant dans une capſule plate, & y mettant enſuite le feu.

vous voulez conduire plutôt l'opération à ſa fin, ſervez-vous de vinaigre concentré, & verſez-le ſur des lames ou ſur une chaux de plomb. Le menſtrue prend ſur le champ une ſaveur ſucrée : la ſubſtance métallique entre en diſſolution, & il s'excite beaucoup de chaleur. Si c'eſt l'acide concentré qu'on a employé, on évapore la diſſolution juſqu'à pellicule. Il en réſulte une maſſe ſaline, compoſée de petits cryſtaux grouppés. Ce ſel, malgré ſa douceur, a une aſtriction marquée.

REMARQUES.

Iſaac le Hollandois (*a*) a décrit la la maniere de préparer ce ſel. Baſile Valentin eſt entré dans (*b*) de plus grands détails à ce ſujet, & l'a décrit plus nettement. On ſent que le réſultat de cette opération n'eſt autre choſe que l'union de l'acide du vinaigre & du plomb. La qualité, qu'a

(a) *Œuvre de Saturne, chap.* 5 *& ſuiv.*

(b) *Manuel du particulier de Saturne,* page 807.

ce métal de contracter avec l'acide du vinaigre une saveur douce, a donné occasion à des falsifications meurtrieres, qui étoient d'ajoûter aux vins, par le conseil le plus pernicieux, de la litarge pour les adoucir.

Il y a, entr'autres, une belle Dissertation à ce sujet, qui est de Zeller (*a*); une autre de Lentilius (*b*). La teinture du soufre volatil, dont Hoffmann a (*c*) donné la description, est un des moyens qu'on emploie pour reconnoître cette falsification, ainsi que la dissolution du foie de soufre dans l'eau. En effet, par ce procédé, la matiere métallique se précipite sous une couleur noire, suivant que je l'ai avancé dans la Dissertation de Bœcler (*d*).

(a) *Elle est intitulée* De l'Essai, des Signes, des Causes & des pernicieux Effets du Vin litharg[illegible]iré. *A Tubinge*, 1707.

(b) *Mémorial de médecine*, *pag.* 65 & *suiv.*

(c) *Observ. physiques & chymiques*, *liv.* 2, *obs.* 31.

(d) *Sur la Fontaine de Rippelsaw*, *pag.* 18.

Dioſcoride (*a*) a aſſez bien décrit la maniere par laquelle le plomb, expoſé à la vapeur du vinaigre, en eſt diſſous & converti en une poudre blanche qu'on appelle *céruſe*.

Comme les marchands conſomment une grande quantité de ſucre de ſaturne & de céruſe, ils les font préparer en grand dans différens endroits, pour les diſtribuer enſuite dans l'Europe.

VERTUS.

La ſaveur du plomb, & le caractere particulier qu'on lui connoît, ſont une preuve que notre préparation eſt un remede très-aſtringent; enſorte qu'on peut l'employer comme tel en topique: il eſt auſſi répercuſſif. Les médecins n'ont qu'un avis pour défendre l'uſage intérieur de ce remede. Ils le regardent comme un poiſon. Les maux qui ont réſulté de l'uſage des vins falſifiés par le plomb *, &

(a) *Liv.* 5, *chap.* 103.

* On en a eu une preuve bien fâcheuſe

contre lesquels se sont élevés les auteurs que je viens de citer, sont suffisans pour le proscrire. L'autorité de Galien (*a*) & de Dioscoride (*b*) se trouve confirmée par Stahl (*c*), Boer-

---

il y a dix-sept ou dix-huit ans. Quinze personnes furent empoisonnées à Versailles, pour avoir fait usage d'un pareil vin. M. Geoffroi le fils, chargé de faire l'analyse de ces vins, retira environ une once deux gros de plomb révivifié de deux onces de tartre, qui avoit été détaché d'un des tonneaux dans lesquels ce vin saisi avoit été renfermé. Le marchand évita la punition que méritoit une pareille fraude, en mettant sous les yeux de ses juges un livre ancien, avec approbation & privilége du roi, dans lequel étoit en termes gaulois : » Si tu veux adoucir ton vin aigre, jettes-y » une bonne poignée de litharge.» Ce fait ne sçauroit devenir assez public; & il paroît étonnant que, dans une nouvelle impression des *Secrets des Arts & Métiers* de 1759, on ait pu laisser subsister un procédé dont les suites sont si fâcheuses.

(a) *Des Facultés des Médicamens simples, liv.* 14, *chap.* 19.

(b) *Alexipharmaques, chap.* 22 *&* 27.

(c) *Traité du Soufre.*

haave (*a*), Hoffmann (*b*), Geoffroi (*c*), l'illuſtre Van-Swieten (*d*) & le célébre M. Tronchin (*e*).

LVII. Expérience.

VINAIGRE DULCIFIÉ.

Mêlez, avec parties égales d'eſprit-de-vin, du vinaigre concentré, ſéparé d'avec l'alkali fixe, par le moyen de l'huile de vitriol ; il s'élevera des vapeurs du mêlange : il s'y excitera quelque mouvement, mais point du tout de chaleur ; expoſez-le à la diſtillation. Il paſſera d'abord une liqueur empyreumatique, dont l'odeur frape vivement les narines, & dont le goût eſt d'une âcreté ſinguliere. Celle qui ſuit : eſt le plus éminemment acide :

(a) *Elémens de Chymie, tom. 2, proc.* 173.
(b) *Médecine raiſonnée.*
(c) *Matiere méd. Traité des Foſſiles.*
(d) *Commentaire ſur les Aphoriſmes de Boerhaave, aphor.* 1060.
(e) *De la Colique de Poitou, page* 25.

son odeur, ainsi que sa saveur, ne sont pas les mêmes que dans le dernier produit. Si on unit celui-ci à de l'alkali, la liqueur perd sa saveur âcre & sa forte odeur, & reste fluide. Elle est d'un goût fort amer; son odeur est agréable : je la trouve assez semblable à celle que donneroit un excellent vin. Ce produit de notre opération, d'après ceci, ne s'unit point à l'eau, mais brûle à sa surface : c'est un véritable æther acéteux *, qui ressemble assez à l'æther vitriolique, à en juger par l'odorat.

REMARQUES.

C'est Schiffel qui le premier a donné le procédé pour dulcifier l'acide du vinaigre concentré; mais il n'a eu aucune connoissance de l'æther acéteux : c'est à M. le comte de

* C'est M. le comte de Lauraguais, qui le premier nous a fait connoître la production de cet æther, ainsi que l'observe plus bas notre auteur.

Lauraguais (*a*) que l'on doit cette opération. Son procédé diffère un peu du mien. Dans cette expérience, c'eſt l'acide qui, en enlevant l'eau de l'eſprit-de-vin, fait qu'il produit une eſpece d'æther, que l'on ſépare, en ſecouant la liqueur avec de l'eau. (Voyez les *Expériences XXXIII, XLIV, LII.*)

On ſent, d'après ce que je viens de dire, qu'il ſeroit poſſible d'obtenir de l'æther par l'intermede des autres acides végétaux portés au point d'une forte concentration. C'eſt, comme nous l'avons dit, M. le comte de Lauraguais, qui le premier a fait à Paris notre æther acéteux, au rapport de M. Baumé (*b*).

LIX. Expérience.

TERRE FOLIÉE DE TARTRE.

Acétite de potasse

Verſez vingt-cinq parties de vinai-

(a) *Journal des Sçav.* 1759, *Juin*, *p.* 406.
(b) *Manuel*, *page* 405.

gre diſtillé ſur une de ſel de tartre: retirez toute l'humidité par le moyen de la diſtillation ; la liqueur paſſe inſipide : le ſel, qui reſte dans la cucurbite, forme une maſſe noire ſpongieuſe ; on la diſſout dans une ſuffiſante quantité d'eau ou d'eſprit-de-vin : on filtre la liqueur pour l'évaporer; enſuite on la met dans un vaſe de verre à une chaleur douce, ſans l'agiter. On obtient par ce procédé un ſel en lames blanches brillantes, & qui ne ſont point tranſparentes : c'eſt de-là que lui vient le nom de *terre foliée de tartre.* Ce ſel tombe en *deliquium* à l'air ; redonne ſon vinaigre par la diſtillation, & entre en fuſion à un feu très-doux. On peut faire cette préparation par un moyen qui exige moins de tems, & qui donne un ſel auſſi bon, en ſaturant le vinaigre dans une marmite de fer *, & l'évapo-

---

* Pour ſe procurer une terre foliée de tartre très-blanche, il faut abſolument ſe-éviter les vaiſſeaux de fer, & ne ſe ſervir que de vaiſſeaux d'argent, de terre, de grès & de verre, tant pour la diſtillation du vinaigre, que pour la préparation du ſel

rant jusqu'à une certaine consistance. On le met ensuite dans un autre vaiss-

---

alkali, & l'évaporation de la liqueur; précautions que mon frere, dans un Mémoire qu'il a donné sur cette préparation [tome 4 des Sçavans étrangers] recommande comme néceſſaires. Il regarde auſſi comme eſſentiel d'ajoûter un excès d'acide, pour avoir une terre foliée bien faite. La liqueur étant filtrée, on l'évapore dans une baſſine d'argent ou dans un vaiſſeau de grès, à un feu très-doux, obſervant d'agiter ſans ceſſe, pour hâter l'évaporation. Quand la liqueur commence à s'épaiſſir, on porte le vaiſſeau au bain-marie, où l'on acheve de la deſſécher: par ce moyen, on obtient une terre foliée très-blanche, & qui conſerve le principe huileux du vinaigre, ſans avoir ſubi la moindre altération, principe dans lequel les médecins font conſiſter les propriétés les plus eſſentielles de ce remede. S'il arrive cependant à l'artiſte d'avoir une terre foliée de couleur brune, pour avoir négligé les précautions que je viens de recommander, ou s'être ſervi des dernieres diſtillations du vinaigre qui emporte toujours avec lui une portion d'huile étrangere à ſa combinaiſon; dans ce cas, rien de plus difficile que de lui rendre ſa couleur blanche: on y parvient quelquefois, en employant le moyen que

ſeau de verre ou de terre; & on finit de l'évaporer à un feu très-doux,

---

mon frere indique de la diſſoudre à froid dans de nouveau vinaigre diſtillé, de filtrer la liqueur & de l'évaporer au bain-marie; mais mon frere a obſervé depuis, que ce moyen ne ſuffiſoit pas toujours pour lui redonner la couleur deſirée. Il conſeille d'achever de la brûler dans une baſſine d'argent, ou dans un vaiſſeau de terre; de la diſſoudre à froid dans de nouveau vinaigre diſtillé, ajoûtant un excès d'acide; de filtrer pour ſéparer la partie charbonneuſe, & d'évaporer. On obtient, par ce moyen, une terre vraiment feuilletée, & de la plus grande blancheur.

D'après ce procédé, j'ai cru pouvoir tenter une terre foliée, tout ſimplement par le vinaigre blanc d'Orléans, non diſtillé. J'en ai ſaturé quatre onces de ſel de tartre bien pur: j'ai fait évaporer ma liqueur filtrée. Après avoir calciné legérement la matiere réſultante de l'évaporation, je l'ai diſſoute dans du vinaigre diſtillé: j'y ai ajoûté excès d'acide, & j'ai obtenu une terre foliée, qui ne cédoit en rien à la premiere pour la blancheur, auſſi-bien feuilletée, ayant ſemblable goût, enfin la même, à tous égards; & c'eſt vraiſemblablement ce procédé œconomique, qu'emploie un apothicaire de province, qui s'eſt

jusqu'à ſiccité. M. Cadet (*a*) prouve par les Expériences les plus judicieuſes, que l'eſprit-de-vin enleve à notre médicament la partie huileuſe, qui eſt un de ſes principes conſtituans. Cependant, comme cette manipulation contribue beaucoup à la beauté de notre ſel, je n'ai pas voulu la paſſer ſous ſilence & conſeiller de l'abolir.

REMARQUES.

Iſaac le Hollandois (*b*) donne un moyen fort ennuyeux de préparer notre ſel: Baſile Valentin (*c*) en a parlé ſous le nom d'*arcane de tartre;* Müller (*d*) a donné un procédé très-exact de ſa manipulation, ſous le nom de *terre foliée de tartre très-ſecrette.* Il

---

annoncé pour la donner à très-bon marché, & qui en a établi la vente chez un apothicaire de Paris.

(a) *Mém. des Sçav. étrangers, t. 4, p.* 522.

(b) *Manuel des philoſ. Œuvre du Tartre.*

(c) *Nouveau Teſtament, part.* 5, *p.* 898.

(d) *Miracles chymiques & médicinaux, liv.* 3, *chap.* 4, *n.* 4.

n'y a perſonne qui ne ſente combien c'eſt improprement qu'on donne à ce ſel le nom de *terre*. Ce n'eſt pas avec plus de raiſon que Tachénius (*a*) & Boerhaave (*b*) l'appellent *tartre régénéré*, puiſque le tartre eſt un ſel acide, & que ce n'eſt pas ici ſon acide qu'on emploie. On lui donne dans la *Pharmacopée de Londres* le nom de *ſel diurétique*. Je trouve auſſi dans Wilſon (*c*), que les Anglois l'apellent *ſel digeſtif de Sylvius*.

Il faut, pour ſaturer l'alkali, une grande quantité de notre acide, parce qu'il eſt très-foible, (*Expérience LV.*) Le ſel, qui en réſulte, chargé de parties huileuſes, a un caractere ſavonneux; raiſon pour laquelle il eſt diſſoluble dans l'eſprit-de-vin, (*Expérience V.*) Comme ſouvent on prépare notre ſel au degré de chaleur qui fait entrer les liqueurs en ébullition, & que, pour l'avoir plus blanc, on le fait fondre, il arrive auſſi qu'il

---

(a) *Hippocrate-chymiſte*, *chap.* 18.
(b) *Elémens de Chymie*, *tome* 2, *proc.* 76.
(c) *Chymie*, *part.* 3, *chap.* 2.

ne ſe rencontre pas au juſte point de ſaturation. Ceux qui deſireront prendre connoiſſance des moyens qu'ont employés les anciens pour parvenir à la préparation de notre ſel, n'auront qu'à conſulter M. Pott (*a*). Ils verront les différens effets qu'a pu produire la diverſité de ces moyens. Bohn a obſervé que, diſſous dans l'eau, il ſe volatiliſoit (*b*).

VERTUS.

Outre que notre ſel a toutes les vertus communes aux ſels neutres en général, ſon caractere ſavonneux lui en donne de plus particulieres. Il a ſur tous les autres une vertu apéritive; & c'eſt avec beaucoup de raiſon que Boerhaave le regarde comme un des grands réſolutifs connus juſqu'àpréſent, ſur-tout dans ces eſpeces de maladies qui proviennent de l'obſtruction des viſceres de l'abdomen. Il paroît, d'a-

---

(a) *Diſſ. chymiques, Trad. franç. tome* 2, *pag.* 527.

(b) *Diſſert. ſur les Menſtrues*, §. 19.

près Pline (*a*), que les anciens ont eu connoiſſance de ces propriétés. Puiſqu'elles dépendent de ſon principe ſavonneux, on doit, ſuivant Boerhaave (*b*), préférer le *magma* noir, qui reſulte de la ſaturation des cendres gravelées par le vinaigre ordinaire, à ce ſel, dans l'état de beauté & de blancheur, telle qu'eſt la terre foliée de tartre dans notre procédé *.

LX. Expérience.

DISTILLATION DU TARTRE.

Prenez du tartre réduit en poudre :

(a) *Hiſtoire naturelle dans la Préf. liv.* 23.

(b) *Elém. de Chymie, part.* 2, *proc.* 78.

* Si, au lieu de ſaturer le vinaigre par l'alkali du tartre, on emploie l'alkali marin, on obtient un ſel qui ſe fond aiſément ſur la langue; y imprime une ſaveur fraîche & ſucrée, qui ſe cryſtalliſe en lames plates terminées en pointe, & quelquefois en forme de poignards. Ce ſel ſe ternit au ſoleil, en perdant l'eau de ſa cryſtalliſation; mais il reprend ſon éclat & ſa tranſparence dans un atmoſphere humide : il s'y réſout inſenſiblement en liqueur. [Voyez Pott & Baron.]

mettez-le dans une cornue de verre ; lutez : adaptez un récipient ; appliquez de la vessie sur les jointures. Il faut que la moitié de la cornue reste vuide. Distillez ensuite à feu ouvert. Vous verrez d'abord s'élever des vapeurs blanches ; c'est l'esprit du tartre. Dans le progrès de la distillation, il passe en plus grande abondance, & a de l'élasticité au point que, pour peu qu'on augmente le feu, la rupture des vaisseaux s'ensuivroit. L'esprit ne passe pas seul : il est accompagné d'une huile qui d'abord est tenue, jaunâtre, & n'a pas d'odeur désagréable ; mais celle qui lui succede, est très foncée en couleur, épaisse & puante. Le charbon qui reste après la distillation, lavé dans l'eau, s'y dissout presqu'entièrement, & forme un sel qui fait effervescence avec les acides ; teint en verd les sucs bleus des végétaux, & forme des sels neutres par son union avec les acides. Le tartre donne environ le cinquieme d'esprit, le seizieme d'huile, & le tiers de son poids de sel.

REMAR-

REMARQUES.

Le tartre eſt un ſel eſſentiel, enſorte que l'eſprit acide, qu'on obtient dans ce travail dont a parlé Raimond Lulle (*a*), doit être rangé au nombre des acides, quoiqu'il ne joue pas exactement le même rôle qu'eux. Mais cette différence ne vient que des parties huileuſes qui lui ſont unies. [Voyez Neumann (*b*).]

Hales (*c*) éclaircit par quelques Expériences la raiſon pour laquelle il paſſe dans la diſtillation du tartre une auſſi grande quantité de matiere élaſtique. Si on a eu l'attention de ſéparer exactement toute l'huile qui nage ſur l'eſprit du tartre, il n'a plus beſoin de rectification.

L'huile qu'on obtient dans cette opération, ne paſſant qu'à un degré

(a) *Expérience* 1, *page* 158 *de ſon nouveau Teſtament*, *édit. de Toxites.*

(b) *Chymie médicinale dogmatique & expérimentale*, *tom.* 1, *part.* 2, *pag.* 166.

(c) *Statique des Végétaux*, *chap.* 6, *expérience* 73.

de chaleur un peu fort, eſt néceſſairement empyreumatique. Nous donnons ce nom généralement à toutes les huiles altérées par le feu ; & on pourra rapporter tout ce que nous dirons de l'huile de tartre à celles dont nous parlerons dans la ſuite. Ceux qui, comme Vigenere (*a*), penſent qu'on peut retirer dans notre opération une huile legere & bien odorante, ont l'huile de vin en tête. Mais, comme il eſt impoſſible de la ſéparer pure du tartre, & ſans qu'elle ait ſubi l'altération que lui cauſe néceſſairement le feu, c'eſt en vain qu'on eſpere pouvoir la retirer ſous ſa forme naturelle, ayant une odeur aromatique, & le caractere d'une huile æthérée.

Géber (*b*) a connu le ſel que l'on obtient du réſidu de la diſtillation, ſel qui mérite d'être conſidéré avec la plus grande attention ; car il eſt évi-

---

(a) *Traité du Feu & du Sel, chap.* 35.

(b) *Inveſtigation du Magiſtere, page* 207. *Edit. de Dantzick* 1682, en latin *ſeulement.*

demment démontré que la théorie de ſa formation eſt la même pour tous les ſels alkalis. On doit regarder comme tels, ceux qui ont les qualités que nous venons d'aſſigner aux ſels alkalis. Notre opération eſt la preuve la plus convaincante, que cette eſpece de ſel tire ſon origine de l'acide, qui a ſubi quelque altération par le moyen du principe inflammable, & d'après la démonſtration faite (*Expérience XXXII*,) que le principe inflammable convertiſſoit l'acide en terre & en eau. On voit que les alkalis doivent leur formation à l'acide dépourvu d'une portion d'eau, qui entroit dans ſa mixtion; car, s'il en étoit totalement privé, ce ne feroit pas un ſel, mais une terre qui réſulteroit de cette tranſſubſtantiation. L'hiſtoire de l'incinération jettera plus de jour ſur cette théorie.

Bohn (*a*) a vu le ſel de tartre prendre une forme de cryſtalliſation.

(a) *De la Vitrification & des Cryſtaux*, §. 27.

Les Expériences de M. Duhamel * servent à confirmer (*a*) les siennes. Ces cryſtaux formés par un ſel pur & ſimple, & par les voies ordinaires de la cryſtalliſation, méritent l'examen le plus profond.

VERTUS.

L'eſprit de tartre, contenant des parties huileuſes unies à un acide, doit néceſſairement produire les mêmes effets que nos médicamens ſavonneux. Il réſout & atténue nos humeurs. Il agit auſſi ſur les ſolides, relativement à l'huile empyreumatique, qui lui eſt unie; enſorte qu'on peut le ranger dans la claſſe des médicamens apéritifs & faits pour provoquer des

* M. Montet, correſpondant de l'Académie des ſciences à Montpellier, a depuis peu communiqué à cette Compagnie le procédé qui lui a réuſſi pour la cryſtalliſation de ce ſel alkali.

(a) *Mém. de l'Acad. des Sciences*, 1735, *page* 415.

excrétions aqueuſes. Il faut cependant ménager avec prudence l'uſage de ce remede dans les températmens chauds, & dans les maladies inflammatoires. La doſe en peut aller juſqu'à un gros.

L'huile de tartre a des vertus communes aux huiles empyreumatiques ; & ſon ſel produit les mêmes que les alkalis.

LXI. Expérience.

Diſtillation de plusieurs VÉGÉTAUX.

Pilez le végétal, objet de votre opération : mettez-le dans une cornue, & retirez, par la diſtillation faite au bain de ſable, ou à feu nud, tout ce qu'il pourra donner de fluide. Vous obtiendrez un eſprit qui, par le progrès de la chaleur, deviendra de plus en plus acide, & une huile qui paſſera de même de plus en plus teinte, plus épaiſſe & plus fétide. Le charbon réſultant de la diſtillation, pouſſé à un feu violent, donne quelquefois un vrai phoſphore ſemblable à celui que nous retirons de l'u-

rine. Brûlé à feu ouvert, il en résulte des cendres qui laissent attirer quelque chose par l'aimant, & qui donnent, par la lessive, du sel alkali.

J'ai retiré du bled un esprit pesant la moitié de son total, un seizieme d'huile, & un tiers de charbon. Le gaïac donne un tiers de son poids, en esprit, $\frac{1}{8}$ d'huile, & $\frac{1}{200}$ d'alkali fixe. Le sassafras $\frac{1}{3}$ de son poids d'esprit, & $\frac{1}{20}$ d'huile. Le bois de geniévre donne à-peu-près les mêmes produits : le charbon de ces deux dernieres substances, ne se convertit point en cendres, & ne donne point d'alkali, au sortir de la rétorte ; mais si on le brûle à l'air libre, il contient des parties manifestement attirables par l'aimant.

REMARQUES.

Le principal but de cette Expérience est de démontrer qu'on ne peut guères, à un degré de feu violent, parvenir à connoître la nature des végétaux, ni déterminer leurs vertus médicinales.

Elle jette ainsi quelques lumieres sur la formation de la suie, & sur celle des charbons. Nous ne faisons que réunir, à l'aide de nos récipiens, ce que les végétaux, brûlés à l'air libre, dissipent en fumée. On peut donc aisément expliquer la raison pour laquelle la fumée a tant d'âcreté. On ne doit pas être non plus surpris de la propriété qu'elle a d'empêcher les viandes d'entrer en putréfaction; puisque l'acide & l'huile, qui s'en séparent, font sur elles l'effet d'un vernis. La fumée qui forme successivement la suie, en tant que solide, prouve que, pendant la combustion à l'air libre, l'acide & l'huile sont fixés par les parties terrestres, qui s'y mêlent, & servent de rudiment à leur concrétion.

C'est pourquoi l'on voit dans l'analyse que Vigenere (*a*) a faite de la suie, que, distillée dans des vaisseaux fermés, on retire un esprit différent de celui que donne le corps qui l'a produit.

(a) *Du Feu & du Sel.*

La ſuie, qu'on retire des cheminées, donne le cinquieme d'alkali volatil, le dixieme d'huile empyreumatique; & ſon charbon produit une petite quantité d'alkali fixe.

La cendre des végétaux prouve que leur charbon contient leurs parties terreſtres; &, comme ce charbon eſt ſuſceptible de s'embraſer, il eſt évident qu'il conſerve auſſi une portion d'huile. L'adhérence de cette huile, que la violence du feu n'a pu enlever du végétal, eſt une preuve de ſa ténacité. C'eſt vraiſemblablement la raiſon pour laquelle il exige le concours de l'air libre, qui, mettant en jeu le principe inflammable, met l'huile dans le cas d'être détruite. La ténacité de cette huile retient ainſi une portion d'acide, & l'empêche de monter en entier dans la diſtillation. Mais, dès le moment où le concours de l'air a mis cette huile en action, la mixtion de l'acide ſe trouve altérée, & pour lors il ſe convertit en alkali. (*Expérience LX.*) Il eſt évident que le principe inflammable a beſoin du ſecours de l'eau pour exciter une flamme claire, le

charbon n'en produisant pas par lui-même, & exigeant beaucoup plus de tems que le bois pour être consumé ; & on voit clairement que le phlogistique n'est pas naturellement élastique ; ce que démontrent plus clairement les observations de Stahl (*a*) & de Pott (*b*). Il y a une Expérience très-curieuse du comte de Lauragais, rapportée par M. Duhamel (*c*), qui est que les charbons fondus avec l'alkali fixe, forment un véritable foie de soufre. Ce phénomene paroît être la preuve que l'acide des végétaux tire son origine du vitriolique, & qu'il n'en diffère qu'à raison de l'eau & de l'huile qui lui ont été unis par la végétation. Mais comme il est privé, dans l'état de charbon, de ces deux principes étrangers, il reparoît avec ses propriétés naturelles (*Expérience XXXII.*) Pour peu qu'on compare la suffocation qui résulte du charbon

---

(a) *Trois cens Observations, page 33.*
(b) *Lithogéognosie.*
(c) *Art du Charbonnier, page 6.*

embrasé avec ce qu'a observé Hales(*a*) relativement au soufre, on verra que cet effet n'est dû qu'au phlogistique, qui, réduit en vapeurs, prive l'air de son élasticité. Les principes des végétaux, variant en quantité & en qualité suivant l'espece de leur individu, on en déduira la raison pour laquelle leurs charbons différent entr'eux, & leurs cendres donnent une différente qualité d'alkali.

Je parlerai, quand nous en ferons à l'histoire de l'incinération, du procédé par lequel on retire quelquefois du fer des cendres. Un phénomene, qui mérite encore notre attention, est le phospore que Kletwich (*b*) a retiré de la semence de moutarde. Hoffmann en a obtenu de (*c*) celle de roquette. Marggraf(*d*)

(a) *Statique des végétaux.*

(b) *Dissert. du Phosphore solide & liquide soutenue à Francfort, en 1688, sous la présidence d'Albinus.*

(c) *Notes sur la Pharmacopée spagyrique de Potier, liv. 1, section 7, page 477.*

(d) *Opuscules chymiques, tom. 1, pag. 30.*

a répété ces Expériences & a eu de plus les mêmes produits, en distillant la semence de cresson des jardins, & le froment.

VERTUS.

C'est bien en vain qu'on rechercheroit dans ces produits d'acides & d'huiles les vertus qui étoient particulieres à chacune des plantes dont on les a retirés. On sera convaincu de cette proposition par ce que j'ai dit de leur formation. Comme ses produits sont fort analogues à ceux que le tartre fournit, on sent qu'ils doivent avoir les mêmes vertus.

LXII. Expérience.

DISTILLATION DES FOURMIS.

On lave dans plusieurs eaux les fourmis pour les distiller. D'une livre j'ai retiré par la cornue six onces d'un esprit éminemment acide : ensuite j'ai obtenu trois onces & demie d'une liqueur saline, jaunâtre, empyreumatique & alkaline, sur laquelle nageoient trois gros d'une huile brune,

puante & ténace. Le charbon restant de la distillation pesoit un peu plus de quatre onces.

REMARQUES.

Cette Expérience prouve évidemment la présence d'un acide dans les animaux. C'est une observation qu'avoient faite depuis long-tems les botanistes. Wray (*a*) & Ettmuller (*b*) sont des premiers qui ayent parlé de cette distillation. Marggraf (*c*) a fait des recherches sur la nature de cet acide, & a confirmé ce qu'en a dit Jessop (*d*), qu'il approchoit beaucoup de la nature de celui du vinaigre. On obtient encore, d'une autre maniere, l'acide de cet insecte. On l'extrait par l'eau, ou l'esprit-de-vin; ou même on les distille avec ces deux liqueurs. L'huile, que l'on n'obtient qu'altérée par ce travail, est de deux especes.

(a) *Dans les Lettres philosoph. de Ray*, *page* 40.

(b) *Collége chymique*, *page* 426.

(c) *Opuscules chymiques*, *tom.* 1, *pag.* 291.

(d) *Dans les Lettres philosoph. de Ray.*

Neumann (*a*) eſt le premier qui ait enſeigné à retirer l'une de ces deux huiles par le moyen de l'eau ou de l'eſprit-de-vin. On remarquera qu'elle n'eſt pas ſoluble dans l'eſprit-de-vin & qu'elle a une odeur particuliere. Marggraf donne le moyen de retirer l'autre par la ſeule Expérience (*b*), & a démontré que cette huile avoit toutes les propriétés des huiles graſſes.

LXIII. Expérience.

Diſtillation des PLANTES *cruciferes.*

Si on diſtille ces plantes par des procédés ſemblables à ceux que nous avons iudiqués dans les Expériences précédentes, on retirera d'abord une liqueur qui aura toutes les propriétés des alkalis, (*Expérience LX,*) & une eſpece d'huile empyreumatique, qui diffère de celle qu'on obtient par de ſemblables moyens, en ce qu'elle n'acquiert jamais la ténacité qu'un feu violent donne aux huiles de l'*Expérience LXI.* Le charbon, qui reſte

(a) *Académie des Curieux de la Nature, ſous le titre de* Mémoires de Phyſique & de Médecine, 1730, *tome 2, page 304.*

(b) *Ibid.*

dans la cornue, eſt denſe : il participe d'une petite quantité de fer, & donne un peu de ſel alkali fixe.

La ſemence de roquette donne le 5e d'eſprit alkali, le 8e d'huile; celle de navets $\frac{1}{4}$ d'eſprit, & le 8e d'huile; la ſemence de creſſon de jardin le 8e d'eſprit & autant d'huile; celle de raves, le 5e d'eſprit, le 6e d'huile, & un peu d'alkali fixe; la ſemence de moutarde enfin a donné un 5e d'eſprit, un tiers d'huile; & j'en ai obtenu le 20e d'alkali fixe.

REMARQUES.

On appelle *alkalis volatils* les ſels qu'on retire par le moyen de la diſtillation; c'eſt la diſtinction qu'on en fait d'avec ceux dont j'ai parlé dans l'*Expérience LXI*. On leur donne encore le nom d'*urineux*. Ces ſels ſe diſſipent au moindre degré de chaleur de l'atmoſphere, au point qu'en expoſant près l'un de l'autre deux vaiſſeaux, dont l'un contient cette eſpece de ſel, & le ſecond de l'acide nîtreux, on verra s'élever des vapeurs blanches, dont l'*Expérience XLIII* fera connoître la nature.

Dans cette Expérience, je n'ai fait que retirer le ſel alkali volatil, que contenoient ces végétaux : ce n'eſt pas notre opération qui l'a produit. En effet il eſt aiſé de remarquer la même qualité de ſubſtance dans le total des plantes de cette famille, témoins leur ſaveur âcre, leur odeur éminemment alkaline, leur eſprit qui de lui-même s'évapore à la moindre chaleur ; témoins enfin les effets qu'elles produiſent dans le corps humain. Nous voyons, en effet, que l'acide de ces plantes a ſubi, par leur organiſation, le même changement que celui que les autres végétaux éprouvent par l'action du feu, (*Expérience LXI;*) & il ſemble que la production de l'alkali volatil eſt dûe en elles à une action lente, & long-tems continuée, du principe inflammable ſur l'acide.

Les autres obſervations, que nous avons à faire ſur notre procédé, découlent de ce que nous avons dit (*Expérience LXI.*) On remarquera cependant encore que, ſi l'on diſtille en grande quantité des ſubſtances moins aqueuſes, une partie du ſel volatil paſſe ſous la forme ſéche, &

s'attache au bec de la cornue & au col du récipient.

VERTUS.

Je parlerai des vertus de cette espece de produit, en traitant de la séparation de l'alkali volatil du sel ammoniac, quand nous en serons à l'histoire de ce sel. On remarquera, en attendant, que plus nos sels volatils contiennent d'huile empyreumatique, plus ils échauffent & irritent.

LXIV. Expérience.

Distillation des PARTIES *animales.*

A l'exception des fourmis, toutes les parties animales dont on a jusqu'à présent fait l'analyse, traitées dans les Expériences précédentes, n'ont donné qu'un esprit alkalin ou neutralisé, & souvent l'un & l'autre à la fois; une huile empyreumatique, & un sel volatil. Le charbon, résidu de la distillation, étant converti en cendres, donne quelquefois du fer, & une petite portion de sel alkali, semblable à celui des végétaux.

Le ſang humain, réduit par l'évaporation en conſiſtance de gelée, perd le 6e de ſon poids. Expoſé enſuite à la diſtillation, il donne moitié environ de ſon poids d'eſprit alkalin, le 30e d'huile empyreumatique, & preſqu'autant de ſel volatil. Son charbon renferme une quantité aſſez conſidérable de parties attirables par l'aimant *; & la 120e partie de ſon poids d'alkali fixe.

L'urine évaporée en conſiſtance de miel, & peſant quarante-huit onces, a donné trente-trois onces d'un eſprit moyen, demi-once d'huile empyreumatique, & un peu de ſel volatil.

Un cerveau humain, du poids de quarante-huit onces, a rempli tout le récipient de vapeurs blanches, qui, étant condenſées, ont donné trente-ſix onces d'un eſprit alkali, cinq onces d'une huile empyreumatique, & trois gros de ſel volatil. Son charbon, brûlé à feu ouvert, a conſtamment conſervé

---

* Celui de la bile eſt auſſi dans le même cas.

ſa noirceur : l'aimant en attire quelques parties. Il donne par la leſſive deux gros d'un ſel qui conſerve beaucoup de viſcoſité.

J'ai retiré d'un foie humain, accompagné de la véſicule du fiel, le tout peſant cinquante-deux onces, quarante-quatre onces d'alkali volatil, trois onces & demie d'une huile jaunâtre, n'ayant pas beaucoup de conſiſtance, & quatre ſcrupules ſeulement de ſel volatil concret.

D'une rate humaine, peſant douze onces, j'ai retiré huit onces d'une eſprit urineux, deux gros d'huile empyreumatique & quelques grains de ſel volatil.

Deux reins pris d'un cadavre humain, & peſant huit onces, ont donné ſix onces d'alkali volatil, & deux gros d'huile empyreumatique.

Six teſticules humains, peſant trois onces & demie, ont donné deux onces d'eſprit urineux, deux gros d'huile empyreumatique, & autant de charbon.

D'une livre de corne-de-cerf, j'ai retiré deux onces & demie d'alkali

volatil, six gros d'huile empyreumatique, & dix de sel volatil.

Pareille quantité d'yvoire a produit quatre onces d'esprit, demi-once d'huile empyreumatique, & deux gros de sel.

Une livre de fiel de bœuf donne par la distillation cinq onces d'esprit volatil, quatre d'un autre esprit neutralisé, & une demie d'huile empyreumatique *.

---

* M. Spielmann observe avec raison, que ces différens produits ne sont point les principes de la bile, mais seulement l'ouvrage du feu; car la bile fraîche ne donne point d'alkali volatil. Cela n'arrive que lorsqu'elle a subi la fermentation putride, & spontanée. On peut voir à ce sujet le sçavant Traité de madame la présidente d'Arconville, ainsi que les essais d'Expériences de M. Macbride. Depuis ces deux ouvrages, qui font beaucoup d'honneur à leurs auteurs, on a vu les Expériences nouvelles de mon frere, qui jettent le plus grand jour sur cette partie: elles prouvent que la bile est un véritable savon composé de graisse animale, de la base alkaline du sel marin, du sel marin lui-même, d'un sel de la nature du sucre de lait, & d'une terre calcaire, qui,

De pareils poids de viperes deſſéchées, j'ai retiré trois onces & demie

---

comme je l'ai obſervé plus haut, participe un peu du fer. Cette analyſe de la bile ne peut que porter un très-grand jour dans l'œconomie animale. C'eſt à la médecine à apprécier les avantages qui en réſultent.

M. Bucquet, médecin de la Faculté, qui n'avoit aucune connoiſſance des Expériences de mon frere ſur la bile, en a tenté pluſieurs ſur cette liqueur animale. Elles l'ont conduit à y reconnoître le principe gelatineux que mon frere en avoit ſéparé, ainſi que la baſe alkaline du ſel marin. On peut voir les Obſervations intéreſſantes que M. Bucquet a données ſur cette matiere, dans une Thèſe qu'il a ſoutenue à la Faculté, le 25 Janvier de l'année 1769.

M. Bucquet, après avoir parlé de l'importance de la digeſtion & des maux qui réſultent, quand elle eſt viciée, paſſe aux raiſonnemens que l'on a faits ſur cette fonction de l'œconomie animale, & parle de deux ſyſtêmes qu'il détruit également pour en adopter un troiſieme, qui, plus analogue à ſa façon de penſer, & plus conſéquent aux principes de la phyſiologie & de la chymie, le conduiſent, d'après M. Rouelle, à conclure que la digeſtion des alimens eſt une vraie digeſtion chymique. Pour ce, il fait, de ces deux opérations de la nature & de l'art, la com-

d'alkali volatil, deux gros d'huile empyreumatique, & deux onces de ſel

---

paraiſon la plus juſte & la mieux ſuivie dans tous ſes détails. La ſalive & le ſuc gaſtrique ſont les premiers agens de ſon opération, par la diſſolution qu'ils font des parties ſalines & muqueuſes. Les parties huileuſes, faites pour réſiſter à ce menſtrue, en trouvent un dans la bile qui, en jouant le rôle du ſavon, les rend miſcibles avec nos autres humeurs; & c'eſt par une action répétée de ces diſſolvans, que nos alimens ſe trouvent épuiſés de tous leurs principes. Le chyle ne diffère en rien, dit M. Bucquet, d'un lait d'amandes; & voici, pour rendre ſa propoſition plus conſtante, l'Expérience ingénieuſe qu'il cite. Il a pris des alimens des règnes végétal & animal cuits & aſſaiſonnés : il les a contus dans un mortier, ajoûtant peu à-peu de l'eau legérement chargée de ſel marin. Ce mêlange expoſé à un 33e degré de chaleur, & agité, la liqueur s'eſt troublée, & n'a donné que l'odeur ordinaire des alimens : au bout d'une heure, les alimens avoient à peine changé, & n'étoient à l'œil que ce que ſont des ſubſtances vomies peu après le repas. Au bout de quatre heures, il ne reſte plus qu'une pulpe, les alimens ayant perdu leur forme. En ajoûtant à ce réſidu une eau chargée de ſavon, elle y joue le rôle de la bile. La liqueur blanchit, fait la

volatil. Le charbon de cette diſtillation contient quelques parties attirables à l'aimant.

D'une livre de cloportes, j'ai obtenu trois onces d'eſprit volatil, une d'huile empyreumatique, & quatre gros & demi de ſel volatil. Le charbon, peſant dix onces, a donné, après ſon incinération, trois gros d'un ſel alkali fixe, peu cauſtique portant une odeur aſſez agréable.

Une livre de cantharides m'a donné trois onces & demie d'eſprit volatil, ſix gros d'une huile rouſſe, & deux onces de ſel volatil.

REMARQUES.

L'explication des Expériences précédentes peut ſervir à jetter quelque jour ſur ce qui ſe paſſe dans celle-ci,

---

diſſolution des huiles; & ſix heures de cette digeſtion donnent à ce nouveau menſtrue le blanc, la douceur, l'homogénéïté d'un vrai chyle qui ſe convertit en crême, en parties ſéreuſes & en terre. Reſtent enfin les parties fibreuſes inorganiques, qui, au bout de peu de jours, donnent de la puanteur,

touchant l'huile, le fer & le charbon qu'on en obtient, ainsi que sur la formation des deux especes d'alkalis, que le feu fait naître dans la distillation des matieres animales. Démontré, comme il l'est, que l'alkali n'est autre chose qu'un acide qui a subi des changemens, (*Expérience LX*,) on sent qu'il n'existe aucun animal ni aucune de ses parties qui ne contiennent de l'acide. [Voyez Pott (*a*).] Cet acide suivant sa connexion avec les autres principes de l'animal, & suivant l'action plus ou moins forte du principe inflammable, n'éprouve que peu d'altération, ou se trouve en entier changé en alkali. Quelquefois l'acide n'éprouve qu'en partie ce changement. Pour lors la portion qui n'en a pas subi, restant dans l'état d'acide, s'unit à celle qui a été détruite & s'est métamorphosée en alkali, pour former un sel neutre que l'on appelle *ammoniacal*.

Les parties de l'animal fraîches ne donnent pas du tout d'odeur volatile,

---

(b) *Diss. chymiques, tome 2, page* 469

&, leur alkali ne se présentant qu'au moyen d'un grand feu, on doit le ranger au nombre des produits, & non parmi ceux que, par opposition, nous avons appellés *éduits*, (§. X.) Je ne m'arrêterai pas aux réflexions que le physiologiste peut tirer des Expériences précédentes. Nous ferons seulement observer que le cerveau contient plus d'huile que le foie. Le physiologiste doit porter la plus grande attention, & faire des recherches sur l'origine des alkalis fixes, que j'ai obtenus, tant du cerveau que des cloportes. Ceux qui auront attentivement considéré la fabrique de l'animal, ne seront point étonnés de ce que les produits, que j'ai allégués, ne sont pas toujours obtenus dans la même quantité.

VERTUS.

L'esprit, le sel & l'huile qu'on obtient dans cette opération, ont les mêmes vertus que celles que nous avons assignées aux mêmes produits, dans l'Expérience précédente. Les huiles empyreumatiques des animaux portent plus de chaleur que celles des végé-

végétaux, d'après les observations des praticiens. Probst a éprouvé sur lui-même, que le sel volatil des cantharides, appliqué extérieurement, ou employé dans l'usage intérieur, ne conservoit aucune des propriétés des cantharides (*a*).

§. LXXIII.

Les sels dont on vient de faire mention dans les *Expériences LXIII* & *LXIV*, devant leur origine à la violence du feu, s'appellent *sels préparés par l'ignition*; mais ce n'est pas le seul moyen de les obtenir. Raimond Lulle (*b*) a fait observer qu'ils étoient encore engendrés par la putréfaction : nous en parlerons à l'article de ce genre de décomposition des corps. La chaux vive agit sur les matieres animales, au point d'en dégager l'alkali volatil; & on prou-

(a) *Dans sa Dissert. sur leur Sel volatil, soutenue à Strasbourg en 1759.*

(b) *Expér. 6, page 172 de l'édition de Toxites.*

vera en ſon lieu, qu'elle en favoriſe la putréfaction. On obſervera encore que les ſels volatils, préparés par le feu, ne s'élevent qu'à un degré de chaleur; au lieu que ceux que produit la putréfaction, n'en ont beſoin que d'un très-médiocre, puiſque la température de l'air ſuffit pour les évaporer. Il faut toujours préférer, dans cette opération, le ſecours du feu à celui de la putréfaction, parce que l'ignition extrait des corps tout le ſel volatil qu'ils ſont dans le cas de produire, & que la putréfaction en laiſſe perdre en grande quantité. D'ailleurs tous les corps ne ſont pas capables d'éprouver ce troiſieme degré de la fermentation.

LXV. Expérience.

*Retirer l'*ALKALI *volatil du* SEL *ammoniac.*

Il s'exhale une odeur urineuſe du mêlange d'une partie de ſel ammoniac ſur trois parties de chaux Si on l'expoſe dans une cornue au bain de ſable, il paſſe dans le récipient, qu'on aura luté avec une veſſie mouillée, un eſ-

prit volatil très-clair *, qui eſt moitié du poids de ſel ammoniac, employé pour l'opération.

Si, en place de chaux vive, on ajoûte de l'alkali fixe au ſel ammoniac d'après Baſile Valentin (a), il paſſe un ſel urineux, ſous la forme d'eſprit & de cryſtaux très-blancs, & tranſparens. Ce ſel eſt la quatrieme partie du ſel ammoniac. La craie donne le même réſultat que l'alkali fixe.

* Toutes les fois qu'on ſe ſervira d'une chaux nouvellement éteinte; ſans cette précaution, au lieu d'un alkali volatil fluide, il pourroit en réſulter un alkali concret; phénomene que mon frere a vu arriver dans le laboratoire de M. Geoffroi, & qui le ſurprit beaucoup. Mais ce chymiſte lui communiqua diverſes Expériences qu'il avoit données à l'Académie des ſciences, en 1746, qui tendoient à démontrer qu'une chaux, anciennement éteinte, étoit dans le cas de faire avec le ſel ammoniac ce que font les alkalis fixes, & des terres abſorbantes, telles que la craie de Champagne. M. Geoffroi attribuoit ce phénomene à la déperdition des parties ignées de la chaux; mais aujourd'hui on l'expliqueroit autrement.

(a) *Page* 991.

Si on emploie ce dernier aiguisé par la chaux (*Expérience V*,) on obtient le quart du poids du sel ammoniac sous la forme d'un alkali volatil fluide, & l'on voit nager quelques gouttes d'une huile empyreumatique. Quelques grains de sel ammoniac coloré occupent l'hémisphere supérieure de la cornue, & le résidu forme le sel digestif de Sylvius.

Si on recouvre des barres de fer du résidu de la premiere distillation, mis en fusion, & qu'on les frote l'une contre l'autre dans les ténébres, elles paroissent jetter des étincelles & donner un phosphore dont Homberg (*a*) a le premier donné la description. Si on le fait bouillir avec l'eau, il donne un sel qu'on nomme *sel ammoniacal fixe*, & dont Isaac le Hollandois (*b*) parle avec assez d'obscurité. Il prend la forme de petits crystaux qui se décomposent par l'alkali fixe, les acides vitriolique, nîtreux & marin. Il tombe en *deliquium* à l'air, & fait l'huile de

(a) *Anciens Mémoires*, *tome* 10, *page* 447.
(b) *Œuvres minérales*.

chaux. L'eſprit-de-vin en fait la diſſolution.

Le réſidu de l'autre opération eſt le ſel digeſtif de Sylvius.

REMARQUES.

Le ſel ammoniac eſt préparé avec la ſuie qu'on retire de la combuſtion des excrémens des animaux, qui contiennent beaucoup de ſel marin *. [Voyez ce qu'entr'autres en ont dit Louis Lémeri (*a*), Granger (*b*) & Haſſelquiſt (*c*). [L'alkali volatil ſe ſépare du ſel ammoniac, toutes les fois qu'on y ajoûte une ſubſtance capable de

* Mon frere tient de M. Hellot un échantillon de ſel ammoniac parfait, qui a été préparé, il y a pluſieurs années, avec le réſidu des ſalines de Moyenwick, & de l'urine putréfiée.

(a) *Mém. de l'Acad. R. des Sciences*, 1720, *pag.* 191.

(b) *Ibid.* 1735, *pag.* 107.

(c) *Recueil des Mémoires de Chymie de Suède*, *tom.* 1, *pag.* 237.

s'unir à l'acide du ſel. On a parlé de celles qui pouvoient contracter cette union, (§. LXXII.) Neumann (*a*) en cite beaucoup. Dès que quelques-unes de ces ſubſtances touchent à l'acide, l'alkali volatil, au moindre degré de chaleur, ſe diſſipe dans l'air.

L'alkali volatil, qu'on ſépare du ſel ammoniac, n'a de forme fluide qu'autant qu'on emploie, pour le ſéparer, un métal, de la chaux vive, ou de l'argille. On l'obtient, au contraire, ſous une forme ſéche & cryſtalline, quand on en fait la préparation par l'alkali, la craie ou la pierre calcaire. L'alkali volatil fluide porte davantage à l'odorat, que celui qui eſt ſous la forme ſéche; mais auſſi il s'éloigne davantage de la nature des alkalis. [Voyez ce qu'en a dit Hoffmann (*b*) & Meyer (*c*).] Ce dernier auteur le re-

---

(a) *Chymie médicinale, dogmatique & expérimentale, tome 1, part. 2, page 55.*

(b) *Obſ. phyſ. & chym. Voyez auſſi le Magaſin de Hambourg, tom. 15, pag. 22.*

(c) *Eſſais de Chymie ſur la Chaux vive, tome 1.*

garde comme un ſel parfaitement neutre. Les chymiſtes étudient la raiſon pour laquelle une même ſubſtance, tantôt cryſtalliſe, & tantôt ne cryſtalliſe pas. L'erreur de ceux qui la cherchent dans quelques-unes des propriétés de la chaux, eſt démontrée par celle que l'alkali volatil a de ſe ſéparer ſous la forme fluide, par l'intermede d'autres ſubſtances que la chaux *. Il eſt probable que celui qu'on retire ſec, tient toujours un peu de la ſubſtance qui a aidé à le ſéparer du ſel ammoniac, puiſqu'il donne des preuves d'alkaleſcence plus évidentes, & que d'ailleurs on en obtient une ſi grande quantité, qu'on peut à peine les ſoupçonner d'exiſter tels dans le ſel ammoniac. Tournefort (*a*) a retiré de quinze onces de ſel ammoniac, par l'intermede du ſel de tartre, plus de treize onces de ſel volatil, & trois onces & demie ſous forme fluide;

* C'eſt que ces autres ſubſtances participent du même principe qui met la chaux dans le cas de produire l'effet en queſtion.

(a) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sc.* 1700, *page* 72.

& (a) Geoffroi en a retiré treize onces, sous forme concrète, d'une livre de sel ammoniac. M. Duhamel a obtenu six onces cinq gros & demi de sel volatil, de six onces de sel ammoniac distillé avec la craie. Une demi-once de sel ammoniac, par l'intermede du sel de tartre, lui a donné six gros de sel volatil. Deux de sel ammoniac, traité par la craie, ont donné à Grosse (b) quatorze gros d'alkali volatil fluide; &, par le sel de tartre, huit onces du même sel lui en ont produit neuf du même alkali volatil. Pour moi, j'ai un jour distillé un mêlange de quatre onces de sel ammoniac, & de douze onces de craie; & j'en ai retiré trois onces & demie d'alkali volatil concret. Le sel, qu'on obtient par la craie, a une couleur jaunâtre *, & M. Duhamel (c) en a

(a) *Ibid.* 1723, *page* 216.

(b) *Ibid.* 1735, *pag.* 419, 420, 486.

* Ce qui vient peut-être de l'espece de craie qu'a employée M. Spielmann; car pour moi, j'ai toujours eu constamment un sel mat & très-blanc.

(c) *Ibid, page* 491.

séparé une partie de craie que le ſel volatiliſe avec lui. Le ſel alkali, aiguiſé par la chaux, en reçoit, en même tems, des entraves qui l'empêchent de monter avec l'alkali volatil, pendant la diſtillation : auſſi celui-ci paſſe-t-il ſous forme liquide. Bien plus, d'après les Obſervations de Meyer (*a*), ſi on ajoûte de la chaux à l'alkali volatil concret, il perd ſur le champ ſa forme ſéche. Le réſidu de la diſtillation, étant une ſubſtance qui a ſervi à décompoſer le ſel ammoniac par l'union qu'elle a contractée avec l'acide du ſel, eſt d'une nature différente ſuivant l'eſpece de matiere qui a ſervi à faire cette décompoſition. M. Baron (*b*) a donné de belles Expériences ſur ce qui réſulte de l'union du borax, & du ſel ammoniac. Le réſultat de la diſtillation du ſel ammoniac, & de la chaux vive, a été décrit par Libavius (*c*), ſous le nom déſigné plus haut.

(a) *Ibid.*
(b) *Mém. des Sçav. étrangers, tome 1, p. 458.*
(c) *Recueil d'Arcanes chymiques, liv. 6, chap. 13.*

Brownrigt a vu que l'eau-mere (*a*) du ſel marin donnoit un produit qui étoit le même que ce réſidu. Pott a fait (*b*) connoître ſes principales propriétés.

La pierre calcaire, unie à l'eſprit de ſel, & miſe dans un creuſet, a beſoin d'un feu moins conſidérable que la chaux pour entrer en fuſion. Dans ce travail, l'acide s'en ſépare en grande quantité, ſous la forme d'une fumée blanche : on n'a pu y rien obſerver de phoſphorique.

Si on diſſout dans une petite quantité d'eau l'alkali volatil qu'on a obtenu du ſel ammoniac ſous la forme ſéche, & qu'on ajoûte de l'eſprit-de-vin à cette diſſolution, il en réſulte une ſubſtance blanche qui reſſemble à du ſavon. Raimond Lulle (*c*) a connu ce procédé : enſuite Van-Helmont en a parlé dans pluſieurs

(a) *Art de faire le Sel commun*, *pag.* 90.

(b) *Diſſ. chymiques*, *tome* 2, *page* 1.

(c) *Expérience* 7 *& ſuiv. page* 178, *édit. de Toxites.*

écrits, entr'autres, dans un Traité de la pétrification, sous le nom barbare de *duelech ;* c'eſt ce qu'on appelle d'ordinaire *offa alba* de Van Helmont. Cette opération eſt fondée, comme Raimond Lulle (*a*) a déja obſervé, ſur ce que l'eau, qui tient le ſel en diſſolution, quitte ce dernier pour s'unir à l'eſprit-de-vin ; enſorte que l'Expérience ne réuſſit point, ſi l'eſprit-de-vin eſt peu rectifié, ou quand l'alkali volatil ſe trouve étendu dans une trop grande quantité d'eau, ou qu'enfin ce ſel n'eſt pas ſuſceptible de ſe cryſtalliſer *.

Quand on veut préparer l'alkali pour l'uſage de la médecine, on fait, avant la diſtillation, différens mêlanges, ou d'eau, ou d'eſprit-de-vin, ou de ſubſtances huileuſes. Dans le ſecond cas, on appelle la liqueur, qu'on retire, *eſprit de ſel ammoniacal vineux.*

(a) *Expérience* 8, *page* 178.

* C'eſt-à-dire, quand il eſt fait par la chaux nouvellement éteinte.

D'autres, d'après Wédélius (*a*), lui donnent le nom d'*esprit de sel ammoniacal dulcifié*. Dans le troisieme cas, on le désigne par la substance qu'on a employée pour l'opération. On peut préparer sur le champ un esprit volatil huileux, en mêlant une huile essentielle quelconque avec un alkali volatil, extrait par le moyen de la chaux ou d'une substance métallique. Celui qui se prépare par ce moyen avec l'huile de succin, a, depuis peu, acquis une grande réputation à Paris *. On peut voir ce qu'ont fait à ce sujet MM. de Machy & de la Riviere (*b*) & Dossie (*c*). Cette Expérience donne un moyen de séparer l'huile qui se trouve quelquefois unie aux sels volatils.

(a) *Abrégé de Chymie*, page 79.

* L'auteur veut sans doute parler des différentes préparations de l'eau de Luce, qui ont fait tant de bruit dans les Journaux.

(b) *Recueil périodique* (*Journal de Méd.*, 1756, *tom.* 4, *pag.* 460; & 1757, *tom.* 6 *pag.* 122.

(c) *Les Secrets & les Fraudes de la Chymie, &c.*

Comme celui qu'on retire du ſel ammoniac, ſe trouve toujours très-pur, on ſent qu'un des meilleurs moyens de dépurer les alkalis volatils eſt de les unir à un acide pour en faire d'abord un ſel neutre, afin de les ſéparer enſuite par les procédés que nous venons de décrire.

VERTUS.

L'alkali volatil a, entr'autres vertus, celles d'atténuer les humeurs épaiſſies des animaux; & quoiqu'il ſoit peut-être trop recommandé par Sylvius (*a*), à cauſe de l'hypothèſe qu'il a ſur la cauſe des maladies, cependant on l'emploie avec le plus grand ſuccès dans toutes les maladies, tant internes qu'externes, qui proviennent de l'épaiſſiſſement des humeurs ou d'obſtructions. Dans celles où nous déſirons produire les effets dont je viens de parler, & où l'on craint de porter trop d'ardeur dans les humeurs, on préfere l'alkali volatil retiré du ſel

(a) *Méthode de guérir, liv. 2, chap. 17.*

ammoniac, parce qu'il eſt entièrement dépouillé d'huile empyreumatique. D'ailleurs, comme il a une pénétration beaucoup plus forte, & qu'il porte plus vivement aux narines, on l'emploie avec plus de ſuccès dans les défaillances. Ce remede eſt très-efficace dans la morſure des animaux dangereux. [Voyez à ce ſujet les Obſervations que M. Bernard de Juſſieu a faites après Robinſon (*a*), & la Diſſertation de MM. Bertin & Morand (*b*).]

LXVI. Expérience.

Retirer des VÉGÉTAUX *leur* HUILE *odorante.*

Il y a pluſieurs procédés pour faire cette opération. J'ai déja parlé, (§. LVIII,) d'un des moyens qu'on pratique à ce ſujet, & qui a quelque rapport avec celui dont ſe ſervent les Italiens, pour retirer l'huile des fruits à écorce, en l'exprimant entre les doigts, ou en la ſcarifiant, ou enfin

(a) *Dans les Lettres philoſophiques de Ray, page* 153.

(b) *Où l'on conclut que l'alkali volatil eſt le ſpécifique du venin de la vipere.*

en les roulant ſur des peignes de fer. [Voyez Geoffroi (*a*) & Neumann (*b*).] Un autre moyen d'obtenir le produit dont nous parlons, eſt de mettre dans l'eſprit-de-vin les ſubſtances qui contiennent des huiles eſſentielles. Après que ce menſtrue en a fait la diſſolution, on l'en ſépare par le moyen de l'eau, (Geoffroi dans l'ouvrage déja cité.) On peut rapporter à cette manipulation le procédé de Schweizer (*c*), qui eſt de retirer les huiles eſſentielles par l'æther vitriolique. Un troiſieme procédé eſt de faire la diſtillation des végétaux à une chaleur très-douce (*Expérience LXI.*) Mais il n'y a rien de moins ſûr que cette manipulation, vu la facilité avec laquelle les huiles prennent le goût d'empyreume. Une autre Expérience de Lémeri (*d*), qui tient de près à celle-

(a) *Mém. de l'Acad. R. des Sciences*, 1721, *page* 159.

(b) *Chymie médicinale, dogmatique & expérimentale*, *tom.* 1, *part.* 2, *pag.* 302.

(c) *Dans la Diſſert. qu'il a ſoutenue, ſou la préſidence de Müller, à Gieſſen, en* 1756.

(d) *Chymie, part.* 2, *chap.* 7.

ci, eſt la diſtillation des huiles eſſentielles par deſcenſion. Mais, de tous les procédés, celui qui eſt le plus en uſage, &, ſans contredit, le meilleur, c'eſt la diſtillation qui ſe fait des végétaux, par le moyen de l'eau. On choiſit le végétal dans toute ſa vigueur, on le pile, & on y verſe de l'eau à la hauteur de quelques doigts : on ajoûte un peu de ſel commun ; on laiſſe le tout en digeſtion pendant plus ou moins de tems, ſuivant la ſolidité de la plante & ſa texture plus ou moins forte. Pour établir enſuite la diſtillation, on donne promptement le feu, & on ne le laiſſe pas tomber : on ſe ſert communément, en pareil cas, d'une cucurbite baſſe. Mais ſi c'eſt une huile peſante qu'on veut retirer, on peut très-bien établir la diſtillation par le côté, (§. LXVIII.) On continue de laiſſer paſſer l'eau, juſqu'à ce qu'elle ne ſoit plus blanche. L'huile, qui a paſſé avec l'eau, ſe ſépare par le moyen du coton ou d'un entonnoir. On reverſe ſur la plante l'eau diſtillée qu'accompagnoit la premiere huile ; on continue l'opération. Il paſſe encore de l'huile qu'on ajoûte

à la premiere. Si le résidu avoit encore l'odeur de la plante, on retireroit encore de l'huile en réitérant la cohobation dont je viens de parler.

REMARQUES.

Les huiles des végétaux, qu'on retire par ce travail, sont contenues dans les cellules qui leur sont particulieres. On peut même les y découvrir à l'aide du microscope * (*a*). Ce sont elles qui produisent l'odeur & la saveur forte, qu'ont ces especes de plantes; qualités dûes à un être que Boerhaave appelle *esprit recteur*. On sent d'après ceci, qu'on ne doit choisir, dans ce travail, que les plantes ou les parties des plantes qui donnent de l'odeur, & ont de la saveur. On fait précéder la digestion pour amollir, par le moyen de l'eau, les cellules qui

* On n'a pas besoin de ce secours pour les appercevoir très-distinctement dans les fruits à écorce; il suffit d'opposer au jour les restes minces enlevés de dessus leur peau.

(a) *Voyez Geoffroi*, ibid.

renferment l'huile & la mettre dans le cas de s'échapper plus librement. Le ſel commun produit ici deux effets, celui d'aider à la rupture des cellules dont nous venons de parler, & l'autre d'empêcher la fermentation qui réſulteroit d'une trop longue digeſtion. Ceux qui ſe flattent qu'une certaine eſpece de ſel aide à l'extraction d'une plus grande quantité d'huile, comptent ſur un effet qu'on ne peut pas naturellement attendre. Il eſt évident qu'en privant, par le procédé que nous donnons, le végétal de toute ſa ſaveur & de ſon odeur, nous devons le priver auſſi de toute ſon huile eſſentielle. Les végétaux ne donnent pas tous une même quantité d'huile. Voici le tableau de leurs produits. Deux livres d'aurone mâle, n'en donnent que quelques gouttes : deux livres d'abſinthe en donnent un gros ; une livre d'anis, un demi gros : même quantité d'aneth en donne une once ; le baume de Canada, le ſixieme de ſon poids ; une livre de ſemence de carvi, deux gros ; une livre de girofle, trois onces & demie ; une livre d'ecorce de chacrille cinq gros ; une livre de cannelle, un

gros ; huit livres de camomille, un gros ; le baume de Copahu, un cinquieme de ſon poids ; une livre de cumin, demi-once ; une livre de baies de geniévre, un gros ; une livre de lavande, demi-gros ; & même quantité de macis, deux gros ; deux livres de marjolaine, demi-once ; une livre de noix muſcade, une once ; le baume du Pérou, moitié de ſon poids ; une livre de poivre noir, deux gros. De deux livres de bois de Rhodes, je n'ai pu en obtenir que quelques gouttes ; de dix livres de roſes pâles, un demi-gros ; de vingt-neuf livres de rhue fraîche, une once ; d'une livre de bois de ſaſſafras ſans écorce, une demi-once ; de térébenthine, le ſixieme de ſon poids d'huile eſſentielle ; de deux livres de thym, deux gros.

On remarquera que les baumes, privés de leur huile eſſentielle, acquierent tant de conſiſtance, qu'ils en deviennent ſolides. On appelle *térébenthine cuite* celle qui eſt rendue ſolide par ce moyen.

L'huile de camomille eſt d'une couleur bleue, ainſi que celle de mille-feuilles ; c'eſt l'avis de tous les chy-

miſtes. Quant à moi, j'ai eu beau répéter l'Expérience ſur cette plante née dans notre pays, je n'ai jamais pu l'obtenir que d'une couleur jaunâtre. L'huile de baume de Copahu eſt verte. Celles qu'on obtient de l'anis, de la rhue, du fenouil, ſe congelent au froid. Celle qu'on retire des roſes, prend la conſiſtance de beurre. Pluſieurs huiles eſſentielles qu'on retire des plantes vieilles deſſéchées, ſont dans le même cas. L'huile d'abſinthe eſt amere : celles du poivre & du girofle ont moins d'âcreté que le végétal dont on les retire. Celle que donne le baume du Pérou, ſent éminemment le benjoin Les huiles eſſentielles varient entr'elles par leur denſité. Voici mes Obſervations à ce ſujet :

Eau	1
Huile d'écorce de citron	1
de fleurs de roſes pâles	0,862
Eſprit-de-vin	0,938
Huile de noix muſcade	0,941
Baies de geniévre	0,945
de laurier de térébenthine	0,962
Marjolaine	0,969
D'écorce d'oranges	0,975

Menthe	0,	986
Cannelle	1	003
Girofle	1	030
Bois de ſaſſafras	1	049

LXVII. Expérience.

Eſſais des HUILES *eſſentielles.*

L'avarice des droguiſtes, des parfumeurs, & de ceux qui ont moins en vue de bien faire que de beaucoup gagner, leur a fourni pluſieurs moyens de falſifier les huiles eſſentielles. Il y en a trois auxquelles ils ajoûtent une huile graſſe, &, de préférence, celle qu'on retire des noix de ben, parce qu'elle eſt tout-à-fait ſans odeur; ou bien c'eſt de l'eſprit-de-vin, ou une huile eſſentielle de bas prix, qui leur ſert à cette falſification.

Le premier moyen dont ils ſe ſervent, ſe découvre aiſément par l'eſprit-de-vin, vu qu'il n'eſt pas le menſtrue des huiles graſſes * (§. LX.) Il ne

* Cette Expérience ne pourroit pas faire reconnoître la fraude d'une huile eſſentielle, que l'on auroit falſifiée avec les huiles graſ-

diſſout de ce mêlange que celle qui eſt vraiment odorante & eſſentielle, & laiſſe la premiere. On peut encore s'en appercevoir en imbibant un papier de l'huile qu'on ſoupçonne. L'huile eſſentielle ſe diſſipe d'elle-même, & la graſſe reſte ſur le papier. Quant à l'addition de l'eſprit-de-vin, on la reconnoît en verſant de l'eau ſur l'huile eſſentielle qu'on ſoupçonne en contenir, parce qu'elle blanchit auſſi-tôt, en ce que l'eſprit-de-vin quitte l'huile pour s'unir à l'eau.

On découvre le mêlange d'une huile eſſentielle, faite avec une autre de moindre prix par l'odeur. Il ſuffit d'en froter la main, ou un linge, & de laiſſer évaporer. Par ce moyen, on ne tarde pas à s'appercevoir du goût étranger qui ſuccede à celui de l'huile annoncée.

Comme la plûpart des huiles exotiques vont au fond de l'eau, on

---

ſes, qu'on dégage du ſavon, par le moyen des acides en général, cette derniere eſpece d'huile étant diſſoluble dans l'eſprit-de-vin, ainſi que les huiles eſſentielles.

peut, en les y mêlant, regarder comme falsification ce qui en nage à la surface.

§. LXXIV.

Les vertus des huiles essentielles sont les mêmes que celles des plantes dont on les retire. Toutes les huiles odorantes ont un peu d'acrimonie, témoins leur saveur & l'effet qu'elles produisent sur les parties de notre corps, où on les applique *. Mêlées à nos humeurs, elles les atténuent, d'après les Observations de Schwenck(*a*). On sent, par conséquent, quels effets elles doivent produire, quand elles sont prises intérieurement. Elles fortifient les premieres voies, augmentent le mouvement des humeurs, levent les obstructions, & favorisent les excrétions aqueuses. Appliquées extérieurement, elles résistent à la putridité, fortifient les mem-

* Ce n'est en effet que comme cautere qu'elles agissent dans la carie des dents dont elles détruisent le nerf.

(a) *Hæmatologie, pag.* 88.

bres ; arrêtent le progrès du ſphacèle, la carie des os ; & on les emploie avec ſuccès pour les exfolier. [Voyez Boerhaave (*a*).]

LXVIII. Expérience.

EAUX DISTILLÉES.

L'eau, employée à la diſtillation d'une huile eſſentielle, conſerve d'ordinaire ſon odeur & ſa ſaveur ; & on la déſigne par la plante de deſſus laquelle on l'a retirée. Il eſt évident qu'une très petite quantité d'huile eſſentielle peut vraiment reſter diſſoute dans une très-grande quantité d'eau *, à la faveur du frotement & de la diviſion qu'éprouvent ces deux liqueurs dans la diſtillation, puiſque la ſimple agitation d'une huile dans l'eau lui en

(a) *Elémens de Chymie, tom.* 2, *Remarques ſur le procédé* 30[e], *n.* 7.

* On peut, dans ce cas-ci, préférer le ſucre au ſavon. Il produit le même effet; c'eſt-à-dire que, par ſon intermede, l'huile reſte en diſſolution dans l'eau ; & il donne

fait

fait contracter l'odeur. On conçoit combien, à plus forte raiſon, une diſtillation très-lente, peut ſuffire pour charger une eau de l'odeur des animaux & des végétaux qu'on diſtille avec elle, & combien c'eſt improprement qu'on l'appelle *eſprit.* Lorſqu'on veut, dans l'uſage de la médecine, avoir les propriétés des huiles fort étendues, on en diſtille les végétaux avec l'eau, à moins que ces végétaux ne ſoient de ceux qui ne contiennent qu'une très-petite quantité d'huile. Il eſt aiſé de juger qu'on ne doit faire la diſtillation des plantes, qu'autant qu'elles ſont odorantes, & qu'il y a du ridicule; que de plus, on n'a pas grand fonds à faire ſur une eau retirée d'une plante, qui n'a & ne peut lui communiquer aucune odeur. La quantité de ces eaux diſtillées, qui ſe rencontrent dans les Pharmacies, eſt une preuve du peu de connoiſſance qu'ont en chymie ceux qui les emploient

---

un goût moins déſagréable pour l'uſage intérieur; c'eſt ce qu'on appelle un *oleo-ſaccharum.*

dans l'uſage de la médecine; enſorte qu'on peut ſans ſcrupule ſubſtituer à ces ſortes d'eau, une eau ſimple diſtillée. Quand on veut avoir ſur l'heure une eau chargée de l'huile odorante d'une plante, on peut diſſoudre de cette huile par le moyen du ſavon. J'obſerverai encore qu'il y a des ſubſtances qui, quoique inodores, communiquent à l'eau une odeur particuliere, & que cette eau ne tarde pas à dépoſer, avec le tems, un mucilage & une gelée, ſi c'eſt ſur-tout d'une matiere animale qu'on l'a retirée; ce qui prouve clairement que l'eau réduite en vapeurs enleve avec elle une portion du mucilage ou de la gelée de l'animal.

LXIX. Expérience.

Retirer une HUILE *graſſe qu'on aura mêlée avec des* TERRES.

Mêlez une huile graſſe quelconque avec une terre calcaire, de la chaux vive, ou de l'argille : faites-en une pâte de laquelle vous formerez de petites boules que vous mettrez dans une cornue. On établit la diſtillation au bain de ſable, & encore mieux à

feu ouvert. On retire du phlegme en petite quantité. Vient ensuite une plus grande quantité d'huile legere, puante, âcre & devenue dissoluble dans l'esprit-de-vin : la terre, qui reste, est noire ; si on en fait l'élutriation, on en retire avec l'aimant quelques molécules de fer.

REMARQUES.

Cette Expérience fournit les moyens de donner aux huiles grasses une des qualités, qui, dans leur état naturel, les fait différer des huiles essentielles ; ce qu'a sçavamment démontré Geoffroi (), en p rouvant qu'elles ne diffèrent des huiles essentielles, que par des parties mucilagineuses, dont nous les dépouillons, dans cette Expérience ; &, comme elle n'a lieu qu'à un degré de feu violent, il s'ensuit que l'huile a toujours une odeur empyreumatique. Mais le fer, qu'on retrouve dans le charbon, ne mérite-t-il pas la plus grande attention ? Celui qui l'a le

(a) *Mém. de l'Acad. R. des Scienc.* 1741 *page* 12 *& suiv.*

premier trouvé, est Vanhelmont le Jeune, au témoignage de Bécher (*a*), qui a lui-même décrit assez longuement (*b*) cette Expérience & qui assure que Hermann, premier médecin de Kahl, a observé semblable phénomene. Stahl (*c*) démontre distinctement comment il a converti de l'argille en fer. Bien plus il prétend pouvoir retirer d'autres métaux de l'argille. Geoffroi (*d*) a répété cette Expérience. Il est donc évident qu'il peut résulter un véritable fer de l'union intime du principe inflammable, & d'une terre vitrifiable. Il y a peu de gens de l'avis de Lémeri (*e*), qui prétendoit prouver que le métal, que l'on retire dans

---

(a) *Physique souterreine, liv. 1, sect. 3, chap. 5, n. 11.*

(b) *Supplément 1 à sa Phys. souterr. c. 2 & 3; & dans sa Mine de Sable perpétuelle, lettre A.*

(c) *Voyez ses Observ. chym. phys. & med. pour le mois de Septembre, chap. 3, 4 & 5 dans ses Opuscules.*

(d) *Mém. de l'Acad. R. des Scienc. 1704, pag. 295.*

(e) *Mémoires de l'Acad. R. des Sc. 1707, pag. 5 & suiv.*

notre opération, doit être rangé dans la classe des résultats que nous avons désignés sous le nom d'*éduits* ou d'*extraits*; ce qui se trouve réfuté par ce que nous avons dit plus haut, (§. XI.) Ainsi on ne doit pas renfermer dans le nombre des mines de fer toutes les terres colorées d'où le fer se forme pendant la fonte; mais je suis bien éloigné de l'avis de Justi qui assure la même chose de toutes les mines de fer (*a*).

VERTUS.

Les huiles préparées par ce procédé ont, d'après le témoignage de Mésué (*b*), tiré leur nom de *philosophiques* des anciens Arabes. Ils les ont recommandées, vu la vive pénétration qu'elles ont dans les plus graves affections, provenant de causes froides, telles que l'épilepsie, les rhumatismes, les paralysies, les calculs; & c'est avec raison qu'on emploie, comme ré-

(a) *Nouvelles Vérités, part.* 1, *page* 38.
(b) *Abrégé des Médicamens secrets, liv.* 1, *page* 200.

solutive, une huile rendue âcre par le secours du feu.

LXX. Expérience.

HUILE *animale de* DIPPEL.

On met dans une cornue une huile retirée par la distillation de quelqu'animal que ce soit. Il faut avoir le soin de nettoyer exactement le col de la cornue, sali par l'huile qu'on y a versée, ou se servir, pour éviter cet inconvénient, d'une cornue tubulée. Ensuite on établit la distillation au bain de sable *. On ménage d'abord le feu,

* Cette distillation au bain de sable est très-longue; & elle exige l'attention la plus scrupuleuse. Pour suppléer aux inconvéniens qu'elle entraîne, je prends des cendres de bois exactement lessivées; je les imbibe d'huile animale; j'en fais de petites boules que je mets dans une cornue de grès luté, & j'obtiens par la distillation, en très-peu de tems, l'huile la plus legere. Les cendres en retiennent les parties les plus grossieres. Je redistille ensuite cette huile au feu de lampe, dans une cornue de verre, en y ajoûtant de l'eau; ce que

huile de Dippel

& il paſſe une huile très-limpide, accompagnée de phlegme, exactement ſans couleur, qui a une odeur fort pénétrante, beaucoup moins déſagréable que celle qu'elle avoit avant la diſtillation, quoique fort mauvaiſe encore. Celle qui ſuit, prend un petit œil ambré. Il faut ſouvent changer de récipient, de peur qu'une portion de la ſeconde huile ne vienne à ſalir la premiere. L'huile animale, ſéparée d'avec l'eau, prend le nom d'*huile animale de Dippel.*

REMARQUES.

D'après les obſervations précédentes, il eſt évident que le feu agit ſur les huiles, au point de les rendre, de quelqu'eſpece qu'elles ſoient, plus épaiſſes, plus colorées, & de leur donner de la fétidité; mais auſſi l'on a vu, conſéquence aiſée à déduire, que ces huiles éprouvent un changement d'autant plus conſidérable, que

---

je réitere juſqu'à ce que l'huile ſoit parfaitement claire & ſans couleur.

l'action du feu a été plus forte : aussi voit-on que c'est dans le progrès de la distillation, & lorsque la chaleur devient plus vive, que passent les huiles empyreumatiques. Elles sont donc un mêlange de portions plus ou moins altérées. Ces dernieres, dans la rectification, passent d'abord ; & les premieres gouttes qui distillent, qui sont & moins colorées & moins fétides, sont celles qui ont subi le moins d'altération. On sent quelle est la meilleure maniere de rectifier les huiles empyreumatiques ; & l'on doit ne faire aucun cas des opérations qui exigent un travail ennuyant & dispendieux pour rectifier les huiles fétides. Dans une Lettre d'Avicenne à Rhasès, on indique un moyen d'ôter aux huiles empyreumatiques le goût de feu qu'elles ont d'ordinaire. Mais c'est Model (*a*) à qui l'on doit un procédé simple pour préparer l'huile animale de Dippel ; car Dippel recommande expressément que l'on réitere la distillation de l'huile,

---

(a) *Comm. littéraire de Nuremberg*, 1741, *page* 324.

de quelque partie animale qu'on l'ait retirée, jusqu'à ce quelle passe claire. Dippel (*a*) qui tiroit des conséquences, moins d'après l'expérience que d'après sa propre imagination, demande de cette huile des choses que la nature des * huiles rend impossibles.

VERTUS.

Toutes les huiles empyreumatiques, préparées de la sorte, atténuent, de même que l'huile de Dippel, l'épaississement des humeurs, & accélerent le mouvement du sang, en agaçant legérement la fibre des arteres. Des Expériences ultérieures prouvent que

---

(a) *Maladies & Médecine de la vie animale.*

* Il est cependant vrai que des rectifications réitérées portent l'huile à l'état que demande Dippel, c'est-à-dire à celui d'une limpidité absolue. Quand on lui a fait subir jusqu'à quarante rectifications, comme le recommande M. Rouelle, elle est, à coup sûr, à ce point de perfection. Un moindre nombre de rectifications peut même suffire pour le lui donner.

l'huile animale de Dippel a de plus la vertu de diminuer l'action du fluide nerveux : aussi cet auteur la recommande-t-il pour arrêter le progrès des fiévres de tout genre, ainsi que les accès de l'épilepsie. Juncker (*a*) cite aussi plusieurs exemples où elle a produit les effets les plus rares dans l'épilepsie. On a une pareille observation faite par Mauchart (*b*). Cartheuser (*c*) assure, d'après plusieurs Expériences, que ce remede agit avec le plus grand succès dans l'épilepsie & la fiévre quarte. Ces observations se trouvent confirmées par nombre d'autres. Il faut cependant observer, dans l'administration de ce remede, un effet qu'il produit, c'est d'augmenter puissamment la

---

(a) *Dans sa Dissert. intitulée* Observations pratiques sur un Remede efficace dans les mouvemens effarouchés de la nature, *soutenue sous la présidence d'Alberti, à Hall, en* 1718.

(b) *Notes sur la Dissert. de Reinhardt, intitulée* De l'Huile animale de Dippel. *A Tubinge*, 1745.

(c) *Dissert. sur les Huiles empyreumatiques*, §. 15.

rapidité de la circulation des humeurs. Mauchart (*a*) pouſſe la doſe juſqu'à un demi-gros. Pour moi, je n'oſerois pas en faire faire uſage, dans notre climat, à plus de trente gouttes *.

(a) *Ibid.*

* Je ſuis bien éloigné de vouloir dogmatiſer en médecine; mais l'utilité, qui peut réſulter de l'obſervation ſuivante, me détermine à la faire.

J'avois ſouvent entendu dire à M. Rouelle, que, d'après pluſieurs tentatives qu'il avoit faites ſur l'huile animale de Dippel, il avoit preſque toujours vu réuſſir ce remede, quand on l'adminiſtroit à grandes doſes; que celle de 17, 20 ou 30 gouttes, n'apportant que peu d'altération dans la machine, ne procuroit jamais de guériſon. Croyant pouvoir jurer ſur la parole d'un tel maître, j'attendis l'occaſion d'en faire faire uſage à la doſe de 60 ou 70 gouttes que preſcrit M. Rouelle. On apporta aux infirmeries de l'Hôtel Royal des Invalides un homme attaqué, depuis bien des années, du mal cadoc: ſes accès étoient devenus ſi fréquens qu'il en tomboit dix & douze fois par jour, & en étoit réduit à un état d'imbécillité. M. Meunier, médecin de l'Hôtel, à qui je fis part de mes réflexions, ou plutôt de celles de M. Rouelle, conſentit que je lui adminiſtraſſe ce remede, & m'a-

§. LXXV.

D'après les obſervations que nous venons de faire ſur les huiles, on voit clairement l'eſſence de leur combinaiſon. Il eſt évident que l'eau eſt un de leurs principes, ainſi que le phlogiſtique. A l'appui des preuves que nous en avons données, vient celle de la ſuie qui réſulte de la combuſtion des huiles, & que Stahl regarde comme le (*a*) principe inflammable lui-même. On ne peut pas douter de l'exiſtence des acides dans leur mix-

---

bandonna preſque la direction de ce malade. Je lui donnai d'abord 50 gouttes d'huile animale de Dippel. Le ſecond jour, je l'augmentai de dix; & de dix autres, le troiſieme; & je laiſſai le malade à cette doſe. Non-ſeulement les accès diminuerent de jour en jour; mais, au bout du ſeptieme, il n'en eut plus, & ſortit de l'infirmerie, radicalement guéri.

Peu de tems après, j'eus occaſion de répéter le même traitement ſur deux malades qui en tirerent les mêmes ſecours.

(*a*) *Trois cens Obſervations*, §. 11.

tion. Il eſt clair qu'il eſt un de leurs principes conſtituans, tant par la ſaveur que donne le phlegme qu'on en retire par la diſtillation (*Expérience LXIX & LXX*,) que par la néceſſité abſolue, où eſt l'eau, d'avoir un moyen de jonction pour s'unir au principe inflammable ; ce que prouve l'exemple du ſoufre. Une autre preuve de ce que j'avance, c'eſt le paſſage des huiles de l'état de fluidité à l'état réſineux, quand elles commencent à vieillir, ou qu'elles ont perdu leur partie aromatique, ainſi que la forme de cryſtalliſation quelles prennent dans ce cas; phénomene qu'ont obſervé Moët, Slare & Maud (*a*) : qu'on ajoûte aux preuves que nous venons de donner celles qu'on peut tirer des Expériences ſuivantes, ſçavoir le rétabliſſement des huiles paſſées à l'état réſineux, rétabliſſement qu'on doit à une ſimple diſtillation de ces huiles par l'eau ; leur état, dans la combinaiſon du ſavon chymique, qui donne un ſel volatil,

(a) *Abrégé des Tranſactions philoſoph. tom.* 3, *pag.* 362; *& tom.* 9, *pag.* 394.

formation qui ne peut avoir lieu ſans le ſecours d'un acide ; enfin la combuſtion du ſavon lui-même, dont les cendres donnent par la leſſive un ſel neutre, ſoluble dans l'eau froide, qui ne décrépite ni ne détonne ſur les charbons, mais qui, d'après l'Expérience que j'en ai faite, précipite, ſous la forme d'une poudre blanche, le mercure diſſous dans l'acide nîtreux. La terre ſéléniitique, que Cartheuſer a (*a*) obtenue des huiles traitées avec l'acide vitriolique, mérite des recherches, on ne peut plus exactes. Ce phénomene eſt-il dû à l'exiſtence de la terre calcaire dans la mixtion des huiles, ou à la formation d'un alkali, même dans cette Expérience ?

LXXI. Expérience.

PHOSPHORE D'URINE.

Mêlez exactement au ſel eſſentiel d'urine, décrit dans l'*Expérience X*

(a) *Mélanges d'Hiſtoire naturelle, de Chymie & de Médecine, à Francfort-ſur-l'Oder,* 1756, *tom.* 3, *pag.* 191.

moitié de ſon poids de noir de fumée : mettez le mêlange dans une cornue de verre, armée; ajuſtez-y un récipient & garniſſez-en les jointures de terre à four ordinaire. Mettez de l'eau dans le récipient, enſorte que ſa ſurface ſoit aſſez diſtante du bec de la cornue, pour qu'échauffée & réduite en vapeurs, elle n'aille pas gagner le col de la cornue. On met la cornue à feu nud; & inſenſiblement on augmente le feu juſqu'au degré le plus fort. C'eſt un ſpectacle très-agréable que de voir des jets de feu, on ne peut plus brillans, s'élancer dans l'eau. Quand il ceſſe d'en faire, on ceſſe la diſtillation. Les grains qui ont paſſé, ſemblables à de la cire, ſe jettent dans un moule de verre; &, par le moyen de l'eau bouillante, ils ſe liquéfient pour ne faire qu'une maſſe.

REMARQUES.

Il y a des Enthouſiaſtes qui cherchent des veſtiges de cette opération dans le Livre des Machabées(*a*).Léib-

---

(a) *Liv. 2, chap. 1, v. 19 & ſuiv.*

nitz a donné l'histoire de cette (*a*) découverte; & il est évident que c'est dans le quinzieme lustre du siécle précédent, qu'elle a été faite, ainsi qu'on peut le voir dans Kunckel(*b*), Stahl (*c*) & Albinus (*d*). On doit beaucoup, à ce sujet, à Hanckwitz, l'un des chymistes que Boyle payoit pour travailler dans son laboratoire. Mais c'est Marggraf qui le premier a donné (*e*) le moyen de préparer le phosphore, à beaucoup moins de frais qu'on ne l'avoit fait jusqu'à présent, avec l'urine épaissie. C'est de lui qu'est aussi le procédé que je viens d'indiquer, & que l'on doit préférer à tout autre, comme donnant une beaucoup plus grande quantité de phosphore, sous un petit volume de matiere, & d'ailleurs sans une manipulation embarrassante & dangereuse. Cette Expérience nous

---

(a) *Mém. de l'Acad. de Berlin, tom.* 1, *pag.* 91.

(b) *Laboratoire chymique, page* 660.

(c) *Trois cens Observations*, §. 301.

(d) *Traité du Phosphore*, §. 3.

(e) *Opuscules chymiques, tome* 1, *page* 30.

met a portée de juger plus clairement de la vraie composition de ce produit ; composition qui n'est dûe qu'à l'union de l'acide propre de l'urine & du principe inflammable. Marggraf (*a*) est celui de tous les chymistes, qui a le mieux fait connoître la nature du phosphore. Il n'a aucune action sur l'or, l'argent, le fer, l'étain, le plomb, le mercure & le bismuth ; mais il n'en est pas de même du cuivre à qui il fait perdre sa forme métallique, par l'union qu'il contracte avec lui, au point d'en devenir inflammable, selon Cassini (*b*). Le régule d'antimoine lui donne une consistance d'onguent, & devient volatil. Il s'éleve avec le zinc, en le convertissant sous la forme de fleurs d'un jaune rouge, qui s'enflamment par la chaleur, & se convertissent en verre. L'arsenic se sublime avec le phosphore, & prend une couleur rouge : il en est de même du soufre, c'est-à-dire

---

(a) *Ibid. tome* 1, *page* 1.

(b) *Anciens Mém. de l'Acad. des Sciences page* 343.

qu'il se sublime aussi avec lui, & forme une masse, qui, quoique frotée entre les doigts, ne prend pas feu ; mais, pour peu qu'on augmente la chaleur, ce mêlange donne une odeur de foie de soufre, & communique à l'eau une saveur acide. Si on traite l'argent avec ce mêlange, le phosphore passe dans la distillation sous une forme d'huile, & le soufre s'unit à cette substance métallique. L'acide vitriolique décompose le phosphore, & devient par-là volatil. L'on trouve dans le fond de la cornue, après la distillation, l'autre principe de ce sel inflammable. Quant à l'acide nîtreux, il le dissout & l'embrase, d'après Sachsius (a). Il paroît que l'acide marin n'a sur lui aucune action. Le phosphore, lorsqu'il est brisé, se dissout dans l'esprit-de-vin. Cette dissolution scintille, dès qu'on en verse dans de l'eau. L'eau bouillie avec le phosphore prend & conserve long-tems la faculté de reluire, sur-tout si on la conserve dans un vaisseau hermétiquement

(a) *Du Phosphore solide*, §. 6, *page* 17.

quement bouché. Le mêlange du phoſphore avecdu nître, ou du camphre, ne s'enflamme même pas par une trituration très-forte. C'eſt Hoffmann (*a*) qui a le premier obſervé ce phénomene. Il y a, pour brûler le phoſphore, un appareil de vaiſſeaux, très-diſpendieux, dont Martyn (*b*) a donné la deſcription : il y en a un de Hanckwitz (*c*), & un autre de Marggraf (*d*), beaucoup moins compliqués, &, par conſéquent, préférables. Si on y en fait la déflagration, une partie s'éleve en fleurs qui tombent en *deliquium* à l'air, & l'autre ſe trouve convertie en une terre rouge, on ne peut plus ſublimée, mais qui ſe convertit en verre. On peut parvenir encore plus

(a) *Obſervations phyſiques & chymiques*, *liv.* 3, *obſ.* 14.

(b) *D'après la Société Royale de Londres*, *ſous le nom de* Machine de Frobénius pour réſoudre les matieres combuſtibles en leurs principes. *Voyez l'Abrégé des Tranſ. philoſ. tom.* 9, *page* 372; *par Martyn.*

(c) *Au même Tome des Tranſ. phlioſoph. abrégées.*

(d) *Ibid.*

promptement à faire l'analyse du phosphore, en le faisant tomber en *deliquium*, par le procédé indiqué dans Boyle (*a*); après quoi, on retire l'eau, qu'il a prise de l'atmosphere, par la rectification.

Le phosphore n'étant pas dissoluble dans l'eau, on sent que le principe inflammable n'a pas la moindre affinité avec elle. Sa résolution en huile, par l'addition de quelques substances, est une nouvelle preuve que les huiles ont un acide dans leur mixtion. La fumée qu'il exhale sans cesse; enfin le *deliquium* dans lequel il tombe, prouve que les principes, qui le constituent, sont toujours dans un mouvement perpétuel. L'acide vitriolique décomposant le phosphore, ce que ne fait pas l'acide marin, il faut conclure que son acide a une force moyenne entre ces deux acides.

VERTUS.

Menzius (*b*) a éprouvé que le

(a) *Nouvelles Expériences sur un Noctiluque froid, sect.* 9 *& suiv.*

(b) *Dans sa Dissert. intitulée* De la Vertu

phosphore avoit quelques vertus dans diverses especes de fiévres malignes, ainsi que dans la fiévre bilieuse, & qu'il étoit très-propre à ranimer les forces. Morgenstern (*a*) & Hartmann (*b*) ont remarqué qu'il produisoit des effets salutaires dans les fiévres miliaires & pétéchiales. Ce dernier auteur a observé dans sa pratique l'effet de ce remede dans les rougeoles, la péripneumonie, ainsi que les douleurs de rhumatismes, l'épilepsie & l'ophtalmie sanguine & séreuse.

---

médicinale du Phosphore pris intérieurement, *soutenue sous la présidence de Vater, à Wirtemberg, en* 1751.

(a) *Cité par l'Editeur de la seconde édition des Notes sur la Pharmacopée de Prusse, par Schultz, page* 404.

(b) *Recueil de Piéces sur l'Usage interne du phosphore, Dissertation soutenue par Barchwitz, sous la présidence de Büchner à Hall, en 1760.*

Fin du Tome I.

Additions & Corrections.

PAGE iij, ligne 9, *de notre Royaume*, liſez *du Royaume.*

Page iv, ligne 3, *de Lettres, puiſque*, liſez *de Lettres. Puiſque.*

Ibid. ligne 5, *travaux. J'entre*, liſez, *travaux, j'entre.*

Page v, ligne 13, *ce qui eſt en romain doit être en italique comme le reſte.*

Page 32, ligne 12, *alhanor*, liſez *athanor.*

Page 100, lig. 11, §. LXIV, *liſez* §. XLIV.

Page 181, ligne 6, *l'*HUILE *des Amandes*, liſez *l'*HUILE *des Noyaux récens.*

Page 188, ligne 6, *après ces mots*, pour ſéparer l'huile *, *ajoûtez en note ce qui ſuit :*

* N'ayant eu en vue, dans cette opération, que d'évaporer toute l'humidité, afin de laiſſer l'huile libre, & de pouvoir plus aiſément la retirer, j'ai cru que la chaleur du bain-marie devoit ſuffire pour parvenir à ce but. En conſéquence, j'ai diſpoſé une baſſine d'argent ſur une cucurbite demi-pleine d'eau : au bout de ſix heures d'évaporation, la matiere pulvérulente & graſſe fut en état d'être miſe à la preſſe. J'en retirai une huile d'un beau jaune citron, d'un goût & d'une odeur agréable ; qualités qu'elle conſerve conſtamment ; & elle n'eſt même pas devenue rance comme celle qui ſe fait par la voie ordinaire.

Cette huile avoit une conſiſtance preſque

solide; mais elle l'a perdue, sans pouvoir la reprendre, quoiqu'exposée à la gelée, parce qu'elle avoit été liquéfiée au bain-marie; ce qui prouve que la fluidité ne peut pas être une preuve de la falsification de cette huile.

Page 242, *ligne* 29 *en note*, celle de, *lisez* de celle du.

Page 266, *au-dessous de XXIV. Expérience*, *ajoûtez en titre* LAITON.

Page 333, ligne 3, *vitriole*, lisez *vitriol*.

Page 342, *ligne* 9, acidulées, *lisez* acidules.

Page 380, *ligne* 25 *en note*, en sentit, *lisez* eût senti.

Page 423, *ligne* 4, §. LXII, *lisez* §. LXXII.

Page 432, *ligne* 20 *en note*, d'Olback, *lisez* d'Holbach.

Page 446, ligne 4, *LVII. Expérience*, lisez *LVIII. Expérience*.

